SVET KOMPJUTERA

svet
POSEBNO IZDANJE
OKTOBAR 1984
100 DINARA



PORNO SOFTWARE

SPECTRUM IZ ISKRE

DVA KOMPJUTERA ZA VAS

ŠTAMPAČ ZA GALAKSIJU

STIGAO JE I COMMODORE



Iskra
Iskra proizvodi i prodaje mikroračunare različitih performansi:
• kućni mikroračunar Sinclair Spectrum
• kućni mikroračunar Iskra HR 84
• poslovni mikroračunar Delta Partner

„Svet kompjutera"
oktobar 1984.

Izdaje i štampa NO **„Politika"**
Beograd, Makedonska 29
Telefon 324-191 lok 138, 705,
Redakcija 328-323

Direktor NO „Politika"
Dragan Marković

Glavni i odgovorni urednik
Milan Mišić

Svet kompjutera pripremili:

Stanko Stojiljković, Stanko Popović, Voja Antonić, Andrija Kolundžić

Likovno grafička oprema:
Danko Polić

Cena **100** dinara

Ako na pitanje čemu služi kompjuter može da se pruži najmanje stotinu odgovora, isto se može reći i za broj mogućih obrazloženja poduhvata redakcije „Politikinog sveta" koji je upravo pred vama. Ali, kao što više nije potrebno nabrajati sve argumente u prilog računarima, tako valjda nije neophodno ni pominjati sve motive koji su prethodili pripremanju „Sveta kompjutera". Pa ipak, neki prosto ne mogu da budu zaobiđeni.

Među prvima je, svakako, činjenica da smo se ipak uključili u kompjutersku revoluciju, glavno obeležje „trećeg talasa" koji je krajem prošle i početkom ove decenije zahvatio svet. Niko, naravno, pouzdano ne zna koliko je danas takozvanih „mikro", „ličnih" ili „kućnih" računara kod nas, ali za naše prilike, brojka više nije zanemarljiva.

Na žalost, sudeći bar po rubrikama malih oglasa u dnevnim novinama, ove sprave koje su za neke još samo igračke, ali sve češće i mnogo više od toga, još se nabavljaju poluilegalno.

Najpopularnije računare kao što su „spectrum" ili „commodore" mogli su do pre neki dan da kupe samo povratnici iz inostranstva. Nije zbog toga čudno što su mnogi računari doslovno prokrijumčareni. Ohrabruju zato potezi „Iskre" i „Konima" koji su počeli, u prvom slučaju montažu, a u drugom konsignacionu prodaju „spectrum"-a i „commodore"-a. Ali o tome nešto detaljnije na stranicama koje slede.

Namera je „Sveta kompjutera" da popuni (delimično bar) prazninu koja postoji između sve veće radoznalosti za sve što je sa kompjuterima u vezi i istinskog nedostatka pravih informacija i aktuelne literature. U tom poslu mi se pridružujemo naporima svojih kolega iz „Galaksije" koji su već ostavili traga sa svojim vanrednim izdanjima „Računari u vašoj kući" i kolegama iz Slovenije koji su već ustalili svoje kompjuterske časopise „Moj mikro" i „Bit".

U prvom broju „Sveta kompjutera" mnogi će verovatno uočiti izvestan nesklad između želja i postignuća, koji je, uostalom, u većoj ili manjoj meri pratilac svakog novog poduhvata. Za početak mi smo okupili nekoliko dobrih poznavalaca predmeta kojim se bavimo. Procenjujući da će prvi broj privući pažnju, već uveliko razmišljamo i o drugom. Pozivamo zato sve one koji imaju šta da kažu o kompjuterima, programiranju i svemu što čini „svet kompjutera", da nam se jave sa svojim idejama, prilozima, listinzima i svim onim što može da bude zanimljivo.

Pa, do skorog ponovnog susreta.



KO JE KO

STANKO POPOVIĆ (37), je diplomirani fizičar, organizator automatske obrade podataka u računskom centru jedne beogradske RO, radi na sistemu IBM. Kompjuterima se profesionalno bavi od 1972. Prvi računar „u kući" bio je ZX-81 (sastavio ga je sam i proradio je „iz prve"). Sada radi na „spectrumu", sa mikrodrajvovima i „Epsonom", na kojem su ispisani svi prilozi za ovaj „Svet kompjutera". Autor je knjige „Elektronski računar – most u budućnost", koju je izdao „Vuk Karadžić".



VOJA ANTONIĆ (32), po struci filmski montažer (sa deset godina staža za miks-pultom u montaži TVB). Mnogo je poznatiji kao konstruktor prvog domaćeg kompjutera koji je ušao u kuće: „galaksija". „Galaksija" je nastala iz hobija. Voja Antonić još od 1975. proučava mikroprocesore i to znanje danas mu omogućava da, pored mikroračunara, samostalno konstruiše i složene sisteme za automatsku obradu podataka.



ANDRIJA KOLUNDŽIĆ (25), verovatno najpoznatiji beogradski „zaluđivač" za kompjutere. Student elektronike na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, u početku strasni radio-amater, u kompjutere se zaljubio „na prvi pogled". Prvu ljubav, VIC-20 zamenio je jačim bratom, CBM-64.



Sinklerovi „spectrumi" i u našim prodavnicama

VELIKE PARE ZA MALE RAČUNARE

Vest da su se u našim prodavnicama, posredstvom ljubljanske „Iskre" - a reč je o kupovini licence - pojavili britanski računari „spectrum" od 16 K, obradovala je mnoge, ali i izazvala negodovanje. Naravno, zbog paprene cene, istina dinarske, od nešto manje od 70 hiljada dinara po komadu. Odmah treba reći da je reč o računarima za početnike, skromnih mogućnosti, uz čiju pomoć može, istina, da se savlada kompjuterska azbuka i nešto malo više od toga.

Takođe, javna je tajna da se „spectrumi" od 48 K, dakle sa većom memorijom, preko oglasa ili na crnoj berzi mogu da kupe po nižoj ceni od ove koju traži „Iskra". Mala uteha u svemu tome je podatak da „Iskra" uz pomenuti „spectrum" od 16 K, u paketu, prodaje i šest kaseta sa kompjuterskim igrama, te knjižicu sa uputstvima na slovenačkom jeziku. Cena je i dalje previsoka u odnosu na vrednost onoga što se prodaje, a sa time se slažu i u „Iskri". Inače, za sada je u prodavnice širom zemlje poslato hiljadu komada ovih računara, a još toliko ih je u pripremi za naše tržište.

Cena delova – tajna

U „Iskri" tvrde da se tridesetak naših organizacija nudilo britanskom „Sinkleru" za poslovnu saradnju, ali, eto, izabrani su oni. Sklopljeni ugovor je takozvana proizvodna kooperacija, odnosno saradnja po „šrafciger sistemu" - „Iskra" dobija „spectrume" u delovima, sastavlja ih i prodaje u Jugoslaviji.

Mi želimo postepeno da preuzmemo proizvodnju pojedinih delova da bi, kroz nekoliko godina, uglavnom izrađivali naše delove - kažu u „Iskri". - To će, naravno, uticati i na cenu računara jer će se postepeno smanjivati devizni deo cene.

Licencnom prodajom „Iskra" će na domaće tržište plasirati dve hiljade ovih kompjutera, po ceni nešto nižoj od 70 hiljada po komadu. Šta o tome kažu u Institutu „Jožef Stefan", za čiji računar nije mogao da se nađe proizvođač



RAČUNARI BEZ RAČUNICE

● Znate li šta je prvo potpisao Fransoa Miteran nakon što je izabran za predsednika? Nije reč o kvizu, zato vam odgovaramo: akt o uvođenju računara u francuske škole. Pristalice kompjuterizacije taj događaj prepričavaju kao anegdotu, ali sa jasnom porukom.

● Jedan otac je zapretio osnovnoj školi u Čikagu da će ispisati sina ukoliko ne uvedu u nastavni program kompjutere, jer se boji da dete neće imati šansi za zaposlenje kad završi školu!

● Pomenuti primeri, da ne nabrajamo druge jer ih u svetu ima napretek, svedoče o „kompjuterskoj eksploziji". „Pametne mašine" biće u 21. stoleću najvažnija alatka na mnogim radnim mestima, a na njima će raditi klinci koji sada sede u skamijama.

● „Talas kompjuterizacije" koji je pre nekoliko godina krenuo iz SAD, zapljusnuo je i naše granice. Procenjuje se da je u svetu do sada prodato nekoliko miliona mikrokompjutera, uglavnom personalnih, a da ih u našoj zemlji, iako niko nema tačne podatke, ima 30-40 hiljada. Većina ih je iz uvoza, uprkos strogim carinskim propisima koji zabranjuju da se u zemlju unese bilo šta vrednije od nekoliko hiljada dinara. A najjevtiniji kompjuteri su, poznato je, nekoliko puta skuplji!

● Ilegalni uvoz ne može niko da spreči, a možda i ne bi trebalo jer su zabrane odavno postale apsurdne.

– Njihov uvoz (računara) je zabranjen, a u novinskim oglasima se nude na prodaju - kaže Tomaž Ertl, sekretar za unutrašnje poslove Slovenije. - Nemoguće je da carinici tako detaljno pregledaju sve koji ulaze u zemlju i da ništa od onoga što ne dopušta carinski zakon - ne uđe u Jugoslaviju. S druge strane, uzmite i ovo: ako ne želimo da sutra budemo nepismeni, onda je veoma teško, tako bez srca, sprečavati takve aktivnosti. Oni koji pišu takve carinske zakone, često su daleko od života.

● I šta se događa? Neke firme su požurile da počnu saradnju sa strancima, po sistemu „šrafciger industrije", sklapajući od uvezenih delova gotove kompjutere nekoliko puta skuplje od istih takvih u inostran-

Treba reći da je proizvodna cena jednog „spectruma" od 16 K u „Iskri" tačno 38.310 dinara. Na nju je još dodat porez na promet od 15.762 dinara, carinske dažbine (4.500 dinara), dok troškovi distribucije, finansiranja i servisiranja iznose 11.000 dinara. Sve to, zajedno, iznosi nešto manje od 70 hiljada dinara.

– Proizvodna cena je tolika, jer mi dobijamo delove iz kojih sastavljamo „spectrum", a poslovna je tajna što sve u nju ulazi – objašnjavaju u „Iskri", na pitanje otkud gotovo četiri stara miliona za računar, kada se zna da je ona u zapadnim zemljama višestruko niža. – Treba znati da i devize kojima kupujemo delove od „Sinklera" nisu po zvaničnom kursu. Na jugoslovenskom tržištu, dolar se plaća i po 400.500 dinara. Zato cena u funtama ostaje – tajna.

Ovu izjavu u „Iskri" su dopunili objašnjenjem da bi i oni želeli jeftinije računare na domaćem tržištu, ali, eto, situacija je takva kakva je. Kolika je njihova zarada po jednom „spectrumu", takođe nismo saznali. Sve u svemu – i proizvođač i posrednik, a i država, zbog poreza, imaju koristi – danak plaća kupac iz svog džepa.

Istina je i to, priznaju u „Iskri", da je reč o početničkim računarima, da ima boljih, primerenijih ličnoj upotrebi i školskoj nastavi. Međutim, oni bi bili, razumljivo, skuplji, stoga su se i odlučili za „spectrum" od 16 K. Predviđena je i mogućnost proširenja kapaciteta ovog računara u novootvorenom servisu u Ljubljani na 48 K, što se još ne radi, ali je u planu. Naravno, uz doplatu.

Kap vode

U svemu ovome, čini se, najtužnije je to da se za kupovinu „spectruma" od 16 K, prema podacima koje smo saznali, najčešće interesuju predstavnici raznih škola. Cena od nekoliko starih miliona za škole – a znamo kako kubure s novcem – veliki je izdatak. Kada se tome doda za školsku nastavu neprimerna tastatura „spectruma", razloga za razmišljanje je više.

U ljubljanskoj osnovnoj školi „Ledina" ovih dana u toku je velika akcija u kojoj učenici sakupljaju stari papir, da bi, kada ga prodaju, nabavili novac za računar. Deca su vredna, druge mogućnosti kupovine, tvrde u školi, nema.

O tome da li će ona dobiti i računar na kojem će moći da uče i rade, razgovarali smo sa dr Marjanom Špegelom, vođom odeljenja za računare i informatiku Instituta „Jožef Stefan".

– Ova „Iskrina" licencna prodaja samo je kap vode. Deca danas moraju da uče na računarima, da savladaju kompjutersku pismenost, ali i da stiču saznanja o delovima računara. Cena je zaista visoka, ali znajući sadašnje prilike, bolje išta nego ništa. Mi na ovom području zaostajemo bar pet godina, i velika je nepravda prema mladim generacijama što se ovim društvo ne pozabavi. Ne razumem kako to da savezna vlada ima vremena da raspravlja o ceni kafe, a istovremeno se ne pozabavi i tako bitnim stvarima kao što je opremljenost škola ovom tehnologijom. Reč je o tehnološkoj prevladi Zapada – tačnije, mi smo danas u ekonomsko-tehnološkom ratu, a za njega nismo ni spremni ni organizovani. Zbog svega toga i smatram da je investicija od sedam starih miliona za kupovinu „spectruma" opravdana jer budi interesovanje, daje osnovna znanja – kaže dr Marjan Špegel. – Naravno, onima koji toliko novca imaju.

Oslobodite uvoz

Dr Marjan Špegel se zalaže za oslobađanje uvoza sastavnih komponenti za izradu računara. Granica bi, po njemu, trebalo da bude 100–150 hiljada dinara.

– Znate, mi potcenjujemo mladu generaciju. U Jugoslaviji je danas više hiljada mladih ljudi u stanju da sami sastave jednostavnije računare, ali nemaju gde, sem u inostranstvu, da kupe čak ni jednostavne sastavne delove. Uvoz je zabranjen, a nije tajna da se ponekad sastavni delovi švercuju čak i za naučne ustanove. To bi trebalo da bude društvena akcija. Prosečno obrazovan čovek, pa i društvo, biće i danas i sutra sposobniji, ukoliko poznaju računarsku tehnologiju.

Poznati naučnik dokazuje da kadar za proizvodnju računara u našoj zemlji imamo, ali se malo zna šta ko radi. Ova grana u nas je još na nivou zanatstva, reč je uglavnom o tajnim projektima, bez otvorenog nastupa na tržištu. Kao da jedni od drugih, čak i u gradskim granicama, krijemo dokle smo došli i šta smo u stanju da proizvedemo. Primera radi, Institut „Jožef Stefan" ima prototipove svog, domaćeg računara (a sigurno nije jedini) PMP-11, pogodnog i za ličnu i školsku upotrebu, ali ne i partnera za industrijsku proizvodnju. O ekonomskoj prisili da se tehnološki ide napred, o dugoročnom povezivanju – za sada nema ni govora.

U privredi se, istina, oseća interesovanje za proizvodnju ove opreme na bazi vlastitog znanja, ali sve nekako ostaje na tome, bez jedinstvenog dogovora i plana. Pa, ko šta uradi.

– Tvrdim da kod nas imamo posla sa odsustvom svake nacionalne politike i sluha za ovo područje, – kategoričan je dr Špegel. – Postoje znanja koja se ne mogu naučiti iz knjiga. U drugim zemljama to su odavno shvatili. Nama za to, izgleda, treba više vremena i zato toliko zaostajemo.

Aleksandra Plavevska



Beogradski izlozi se, u pogledu opremljenosti tehničkom robom, sve više približava stranim. Tako se ovih dana, u „Iskrinim" prodavnicama na Obilićevom vencu, i u Ulici maršala Tolbuhina, pojavio engleski računar „sinclair ZX spectrum" sa 16 Kb memorije. Cena mu je 70.781,56 dinara.

Trebalo je da košta „samo" 69.700 dinara, međutim uz njega idu ispravljač, kablovi i kasete – sve Sinklerovo. Uz demonstracionu kasetu ostalih šest su razne video-igre.

U prodavnici kažu da iz „Iskre", koja sklapa ove računare, očekuju još nekoliko periferijskih komponenata, kao i nešto složeniji mikroračunar „HR 84".

M. P.

---

stvu. Kao opravdanje čuje se refren: visoki porezi, carine, transportni troškovi, kupovina „šticovanih" deviza itd. „Iskra" je zarad sklapanja i prodaje Sinklerovog „spectruma" 16 K, čini se, zapostavila svoje čedo – HR 84. Ima i drukčijih primera: domaći proizvođači, koji komponente dobavljaju švercovanjem, prave računare znatno skuplje od inostranih. I u jednom i drugom slučaju – nema dugoročne politike.

● U kompjutersku trku uključili su se, rekosmo, i domaći proizvođači. Spisak je, iz dana u dan, sve duži, pa nije ni čudno što se, poput primera u razvijenim zemljama, pojavila i tzv. mala privreda. Pošto u toj oblasti nema saradnje i dogovora, ispalo je da svi uglavnom prave kompjutere, a malo ko tzv. periferne jedinice (disk-jedinice, kasetofone, tastature, video-monitore, palice za igru, itd.), bez kojih nijedan računar ne može da funkcioniše. Zar nisu mogle da se objedine snage i novac u zajedničkom programu koji bi obuhvatao sve segmente računarske proizvodnje?

● Velika mana domaće kompjuterske industrije je i to što nedostaju odgovarajući programi (softver). Proizvođači ih, uglavnom, ne nude, a šta će gole mašine (hardver) bez najvažnijeg dela njihovog – pameti. To se najviše oseća u nastavi: škole bi rado kupile kompjutere, ali šta sa njima da rade! Da i ne govorimo o popularnoj literaturi, servisima – rečju kompletnom inženjeringu. Zbog svega toga kompjuteri kod nas nisu prodrli u obrazovne ustanove, na prste se mogu nabrojati škole koje su ih nabavile. U isto vreme, u Japanu, koji svi vole da pominju, deca se kompjuterski opismenjuju u 40 odsto škola, u Velikoj Britaniji u 20 do 27 hiljada osmoljetki, u Francuskoj u deset hiljada škola... Pomenimo i naše susede Mađare koji su lane uvezli 20.000 kompjutera i besplatno ih podelili školama i fakultetima, a već sada ubiru prve plodove – programe koje i izvoze.

● Skorašnja analiza Privredne komore Jugoslavije, koja je obuhvatila i velike kompjuterske sisteme, predočila je da je stanje u ovoj oblasti – kritično. Zbog neshvatljivo restriktivnog odnosa prema nabavci i primeni kompjutera i autarkije u domaćoj proizvodnji „izmiče nam i začelje Evrope". Zato je informatizacija u nas uveliko posao pojedinaca, dok je u SAD i Japanu, na primer, to prvorazredni državni zadatak.

● Nastavimo li tako, ostaćemo „informatička provincija" sveta.

Stanko Stojiljković

SVI YU RAČUNARI

PIŠE: STANKO POPOVIĆ

Četvrta generacija računara širi se svetom kao požar - broj prodatih ličnih i kućnih kompjutera u toku samo ove godine prešao je cifru od jednog miliona! U Velikoj Britaniji već svaka deseta kuća poseduje računar, a šezdesetak časopisa posvećenih isključivo temama iz silicijumske džungle nije u stanju da zadovolji sav interes koji vlada za informacijama iz ove oblasti. Isto možemo videti i kod naših najbližih suseda: Italijana, Austrijanaca, Mađara.

Proizvođači mikrokompjutera se pojavljuju na tržištu kao pečurke posle kiše, a firme koje proizvode programe (softver, rečeno u žargonu) prave poslove milionskih vrednosti.

Kakvo je stanje u Jugoslaviji? Da li nas kompjuterski požar zaobilazi, da li se odnosimo prema kompjuteru kao prema nečemu što nema i nikada neće imati ikakvog značaja u ovim našim prostorima?

Odgovor nije nimalo jednostavan. Sada već dalekih šezdesetih godina bili smo jedna od zemalja koja se u računarskoj tehnologiji nalazila u vrhu. Kompjuteri s pločicom „Made in Yugoslavia" nalazili su put i do stranih kupaca. Ali, silicijumski voz visoke tehnologije samovoljno smo, tih godina, napustili priklanjajući se talasu licenci i prostog uvoza tuđe pameti. I kada smo shvatili da tako nećemo daleko stići, bilo je kasno. Provalija je postala ogromna. Tako smo danas, opet, na početku.

Pre nekoliko godina, uviđajući značaj mikroprocesora i mikroračunara pre ostalih, par malih firmi, bez kompleksa niže vrednosti, hrabro ulazi u jedan mučan posao. Mučan jer svuda oko sebe nailaze na nerazumevanje, čak na podsmeh - zar „deca" iz Železnika, zar Varaždin, zar Elektronika-inženjering da se takmiči s Amerikancima i Englezima?

Danas se u Jugoslaviji na desetak mesta razvijaju ili već serijski proizvode prvi naši lični i kućni računari. Poslednji su poslu prišli oni od kojih se očekivalo da budu prvi - ISKRA je tek ove godine napravila prototip modela koji ima nameru da serijski proizvodi, „Gorenje" takođe, a EI i ostali „rade na razvoju". Dvadeset trogodišnji Miro Kocijan, samo neku godinu stariji Voja Antonić, sedamnaestogodišnji Ivan Zindović i ekipa „Lolinih pionira" takođe radi na razvoju, ali svog trećeg, četvrtog, petog modela. Oni prvi su odavno na tržištu.

Koje su zajedničke karakteristike Yu mikroračunara? Svi imaju ugrađen 8-bitni mikroprocesor, memoriju kapaciteta 2 do 64 Kb (objašnjenje ovog i svih drugih nepoznatih pojmova potražite u Rečniku kompjuterskog žargona na srednjim stranama), koriste obični kasetofon kao jedinicu spoljne memorije i TV prijemnik za prikaz rezultata svog rada, a programiraju se u najjednostavnijem programskom jeziku – u BASIC-u. Zvuk, grafika čak i visoke rezolucije i mogućnost priključenja štampača, disk-jedinice, palica za igru i drugih dodataka samo su potvrda više da su domaći računari po svojim tehničkim karakteristikama veoma često ravnopravni takmaci stranim zvezdama. Ali, imaju i dve slabe tačke – mali je broj programa koji bi im omogućio najširu primenu u svakodnevnom radu (softverski su siromašni, kako bi to rekli bolji poznavaoci kompjutera) i – skupi su.

Razloga za nedostatak softvera za Yu „mikriće" ima više. No, osnovni je – odsustvo društvene podrške kako korisnicima, tako i proizvođačima kompjutera. Osnivanje klubova, u kojima bi se obrazovali budući ko[risnici] i programeri računara i u ko[jima] bi se organizovano stvarao tak[o] potreban aplikativni softver, prepuš[teno] je inicijativi pojedinaca. S dru[ge] strane, u krugu proizvođača jo[š] uvek nema snage koje bi mogle raz[vijati] i prateće programe (i u svetu j[e] ista situacija – softver prave nezavis[ni] programeri i timovi).

Što se tiče visokih cena, tri s[u] glavna razloga. Ekonomska mo[ć] proizvođača računara je (bar do sa[da]) bila uvek vrlo skromna, pa su serije u kojima se proizvode računa[ri] izuzetno male. To je prvi razlog. Drugi je poznato „šticovanje" – be[z] sopstvenih deviza, neophodnih z[a] uvoz integralnih kola koja se ko[d] nas ne proizvode, firme su upućen[e] na kupovinu dolara „na crno". A t[o] da je kurs tri do pet puta viši od zva[ničnog]! Treći razlog visokih cen[a] domaćih kompjutera ide na duš[u] proizvođača: zaštićeni od uvoz[a] stranih računara (koji je onemogu[ćen] niskim limitom dozvoljeno[g] uvoza za naše građane) i u situaci[ji] znatno veće tražnje od ponude nis[u] odoleli izazovu – cene su podigli d[o] maksimuma.

Pogledajmo sada šta nam nud[e] naši proizvođači.

„Galaksija" najpopularnija

Ideja Voje Antonića, kada je pre nešto više od godinu dana konstruisao „galaksiju", bila je da napravi najjednostavniji mogući računar, ali, ipak, pravi računar. Koliko je ideja bila ispravna i koliko je rešenje Antonića bilo pun pogodak govori činjenica da je „galaksija" danas naš najpopularniji kućni kompjuter - blizu 6.000 mašina se nalazi u domovima Jugoslovena! Naravno, ovaj (za naše prilike impozantan) broj se odnosi na broj prodatih kompleta za samogradnju, kako je „galaksija" u prvoj varijanti i ponuđena tržištu, dok tačan broj računara koji je proradio ne znamo. Ipak, uverenje je da, s obzirom na mali



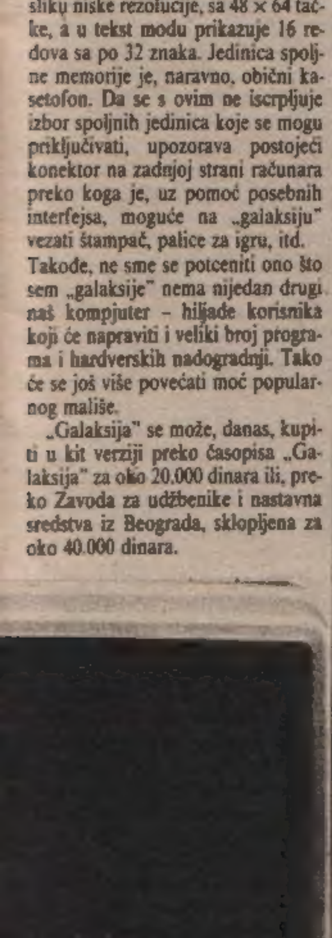


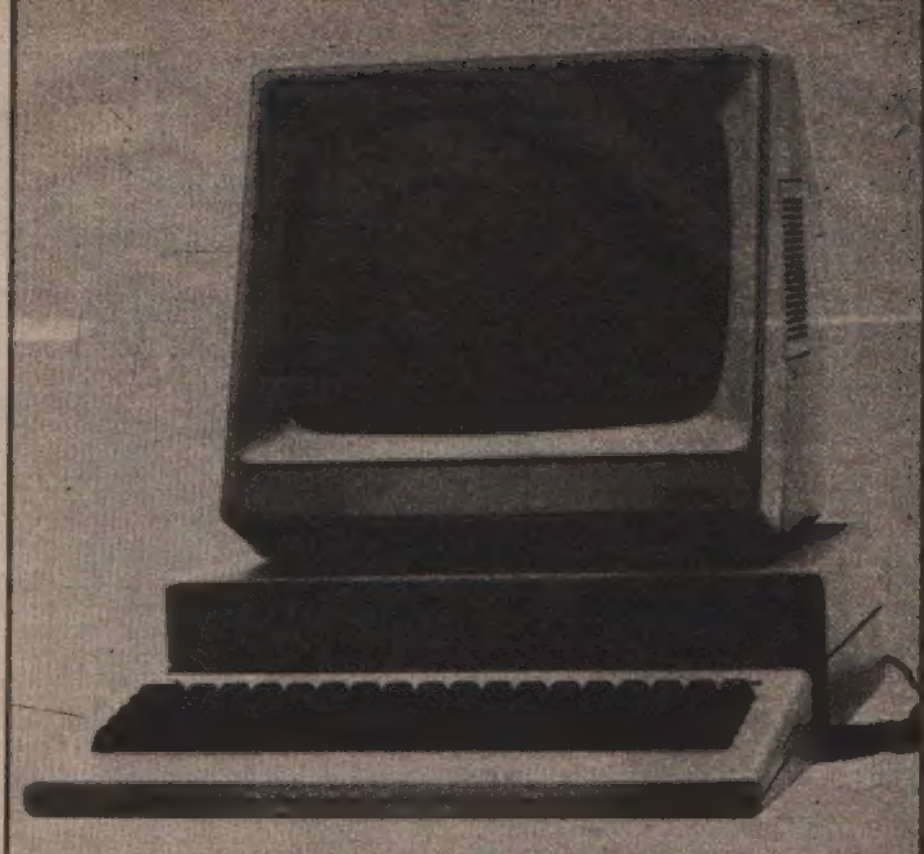
broj poziva za pomoć upućenih Voji Antoniću i časopisu za popularizaciju nauke „Galaksija", koji je distribuirao komplete, većina radi uspešno i na zadovoljstvo svojih vlasnika.

Tehničke karakteristike popularnog računara skoro da ne bi trebalo ni navoditi – poznate su veoma dobro svakom malo boljem poznavaocu kućnih kompjutera u Jugoslaviji. Ipak, za one koji prvi put ulaze u svet mikroračunara, da ih ukratko damo: mikroprocesor, jedan od najboljih na svetskoj sceni – Z80A, ROM memorija kapaciteta 4, odnosno 8 Kb, RAM memorija od 2 Kb i s mogućnošću da se proširi do „luksuznih" 48 Kb, kvalitetna tastatura sa 54 tipke.

„Galaksija" na ekranu kućnog TV prijemnika ili video-monitora daje sliku niske rezolucije, sa 48 × 64 tačke, a u tekst modu prikazuje 16 redova sa po 32 znaka. Jedinica spoljne memorije je, naravno, obični kasetofon. Da se s ovim ne iscrpljuje izbor spoljnih jedinica koje se mogu priključivati, upozorava postojeći konektor na zadnjoj strani računara preko koga je, uz pomoć posebnih interfejsa, moguće na „galaksiju" vezati štampač, palice za igru, itd. Takođe, ne sme se potceniti ono što sem „galaksije" nema nijedan drugi naš kompjuter – hiljade korisnika koji će napraviti i veliki broj programa i hardverskih nadogradnji. Tako će se još više povećati moć popularnog mališe.

„Galaksija" se može, danas, kupiti u kit verziji preko časopisa „Galaksija" za oko 20.000 dinara ili, preko Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda, sklopljena za oko 40.000 dinara.





Slovenački pul

Prve računare na našem tržištu napravile su firme i pojedinci, moglo bi se reći, iz hobija. Tek ove godine na sceni se pojavljuju oni od kojih smo to znatno ranije očekivali. ISKRA i Gorenje su početkom godine prikazali svoja prototipe čija bi proizvodnja trebalo uskoro da počne.

Iskrin HR-84, nastao razvojem Abacus-a, koji znamo od pre par godina iz Ljubljanskog kluba mikroračunarske tehnike, po osnovnim karakteristikama puno obećava. Računar koristi Motorolin 6809 mikroprocesor, možda jedan od najjačih 8-bitnih procesora (s nekim elementima 16-bitnog procesora), ima prostran ROM sa 16 Kb i RAM u osnovnoj verziji kapaciteta 16 Kb, koji se može širiti do 48 Kb. Profesionalna tastatura je odvojena od glavne jedinice u kojoj se nalaze štampane pločice (računar je rađen u modularnoj tehnici na europa standardnim pločicama), a od drugih karakteristika treba reći da postoji izlaz za kasetofon, TV prijemnik i monitor, kao i da je ugrađen generator tona. U firmi izjavljuju da je već u razvoju i da će biti pristupačan u najbližoj budućnosti paralelni interfejs za štampač, interfejs za disketnu jedinicu, A/D i D/A pretvarač, digitalni ulaz i izlaz, kao i pločica koja će omogućiti grafiku visoke rezolucije (256 × 128 tačaka).

Sve su to karakteristike koje se mogu samo poželeti (odsustvo boje ne mora biti mana, naročito za one koji računar koriste i u druge svrhe, a ne samo za igru). Ono što nas je posebno interesovalo u vezi s računarom bio je softver. Računar ima dobar BASIC, monitor program, urađen asembler i disasembler, dok poseban tim programera upravo radi na razvoju aplikativnih programa i igara. Kada će sve to biti gotovo teško je reći. Što pre, nadajmo se. Cena? Kažu ista kao kolor-televizora.

U proizvodnji kućnih, ličnih ili školskih računara (kako vam drago, jer jasne granice nema, pa svako svoj računar naziva onako kako namerava da ga plasira na tržištu) javno je ušao i drugi elektronski gigant – „Gorenje" iz Velenja. Računar koji se obećava tržištu nazvan je „dijalog-20", a karakteristike su mu više nego zavidne.

„Dijalog-20" koristi Z80A mikroprocesor, ima sistemski softver smešten u 16 kilobajtnom ROM-u, a 64 Kb RAM-a nudi korisniku. Tu je i sve ostalo što bi svaki današnji poštovalac ličnog kompjutera tražio od svog kućnog mezimca: ton, grafika visoke rezolucije, veza sa kasetofonom i disketom, konektor za TV prijemnik i monitor, RS232 za štampač.

O ceni pisaćemo drugom prilikom, kada je budu znali i u Gorenju.

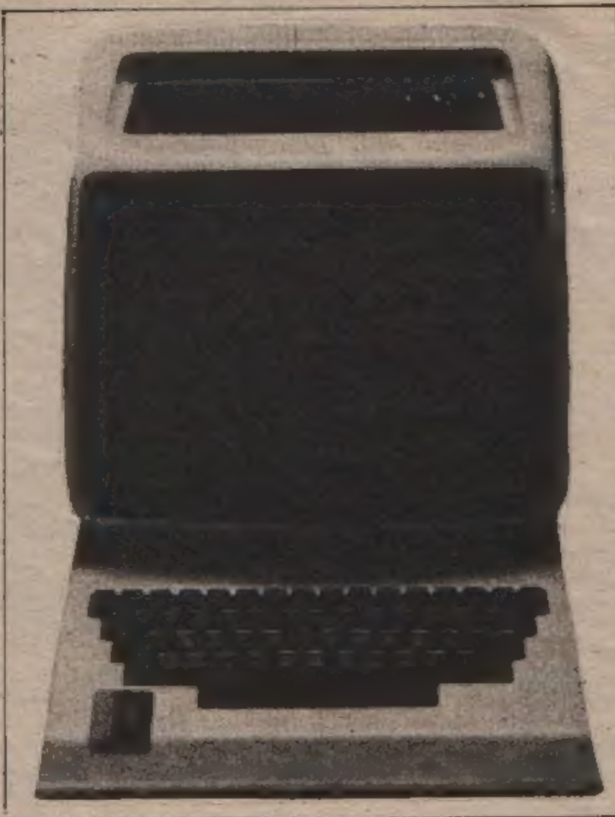
Treći član slovenačke ekipe mikrokompjutera (ako Sinclair-a i Commodore-a izostavimo jer su uvozne zvezde) jeste računar koji nam dolazi iz Slovenj-Gradeca: Color-graf. Bez dvoumljenja – ovo je najjači računar u svojoj klasi na domaćoj sceni. Motorolin 6809 procesor je srce mašine, a 24 Kb ROM, 64 Kb RAM, kolor (8 boja) grafika visoke rezolucije (256 × 192 tačke, odnosno 16 redova sa po 32 karaktera) i priključci za kasetofon, disketu, štampač, ploter i niz drugih perifernih jedinica su podaci koji to potvrđuju. Računar je softverski veoma dobro podržan: BASIC interpreter, Pascal, Macro asembler, disasembler, i 8 Kb DOS sistem u posebnom ROM-u stvarno impresivno deluje. Cena računara je 150.000 dinara. To ste i očekivali, zar ne? No, proizvodnja color-grafa ide u tako malim serijama da proizvođač, koga zastupa Slovenijales inženjering iz Ljubljane, jedva stiže da zadovolji narudžbine škola, instituta i manjih firmi.

VARAŽDINSKA KOMPJUTERSKA INDUSTRIJA

Iste, 1981. godine kada je Klajv Sinkler (Clive Sinclair) svetu predstavio svoj čuveni ZX81, za koji mnogi tvrde da je pokrenuo lavinu kućnih kompjutera u svetu, jedna mala radna organizacija, PEL iz Varaždina, i njen još mlađi konstruktor, dvadesetogodišnji Miroslav Kocijan, lansiraju prvi Yu „mikrić". Bio je to „galeb".

„Galeb" je izgrađen oko popularnog mikroprocesora firme MOS Technology, 6502, istog onog koji koriste i mnogi poznati svetski računari (VIC-20, Apple, BBC, i drugi). Po svojim karakteristikama bio je to (a i danas je) računar ravnopravan s bilo kojim od svojih inostranih rođaka.

U ROM memoriji kapaciteta 16 Kb smešten je snažan BASIC interpreter sa svim logičkim i matematičkim funkcijama, kao i vrlo efikasan monitor-program. Korisniku računara stoji na raspolaganju za izradu sopstvenih programa 9 Kb RAM memorije, a može se i proširiti na 16 Kb.



„Galeb"-ov generator slike formira na ekranu TV prijemnika 16 redova sa po 48 znakova, odnosno omogućava grafiku niske rezolucije sa 48 × 96 tačaka, dok tonski generator ima tri odvojena kanala, pri čemu svaki može da dâ ton u rasponu od 8 oktava.

Naravno, „galeb" koristi standardni kasetofon kao jedinicu spoljne memorije za trajno čuvanje informacija, a interfejs RS 232 omogućava mu vezu sa štampačem.

Opšti utisak koji ostavlja na posmatrača ovaj naš prvenac jeste da se radi o vrlo solidnom računaru, iako, po današnjim merilima, s dosta klasičnih hardverskih rešenja. Četiri godine u silicijumskom svetu su dug period.

Toga su postali svesni i ljudi iz PEL-a. Prateći tehnološki napredak i u želji da naprave jeftin i široko dostupan računar, Varaždinci su početkom ove godine lansirali novi kućni kompjuter. „Orlić", kako ga od milošte naziva konstruktor Miroslav Kocijan (inače „orao", zvanično), predstavlja stvarno korak napred u odnosu na svog starijeg brata.

ORAO NAD SILICIJUMSKOM DOLINOM

Mikroprocesor je ostao isti, 6502, ali je zato sve drugo novo. Na štampanoj pločici s dvostrukom štampom nalazi se samo 19 čipova! ROM sa sistemskim softverom, u velikoj meri usavršenim u odnosu na „galebov", ima 16 Kb, a RAM 8 Kb. Ukoliko vam se ovo čini malo možete jednostavno postojeće memorijske čipove zameniti onim s većim kapacitetom i dobiti maksimalnih 32 Kb, što je za najveći broj kućnih primena više nego dovoljno.

Značajna novost u odnosu na „galeba" jeste grafika visoke rezolucije – „orlić" daje sliku sa 256 × 128 tačaka, kao i interfejs za palice za igru, koji je standardni deo računara. Tonski generator je treći element sistema koji obećava dobre igre i zanimljivu animaciju obrazovnih programa.

Ovde treba ukazati na još jednu karakteristiku „orla". To je softversko rešenje komunikacije procesora sa spoljnim jedinicama, slično onom koje su primenili konstruktori Apple-ovog Macintosh-a (iako tokom razvoja ideje, znamo pouzdano, Mac-ov tim nije znao za Kocijanov rad, a ni obrnuto). Zahvaljujući tome brzina prenosa informacija iz memorije do kasetofona ili štampača može se menjati u rasponu od 300 do 9600 boda, a i smanjeni broj čipova na štampanoj pločici je direktna posledica ovog rešenja.

Cena najavljena za „orla" je 70.000 dinara, a serija od prvih 5.000 komada već je u proizvodnji. Sve u svemu, „orao" je dobar kućni računar.

KOMPJUTER IZ MAŠINSKOG POGONA

Pre nešto manje od deset godina poznata fabrika IVO LOLA RIBAR iz Železnika odlučila je da svoje proizvode snabde mikroprocesorima čime bi omogućila maksimalnu samostalnost mašinama alatljikama koje firma proizvodi. I u krugu krenula prva generacija „Lolinih" mašina sa sopstvenom inteligencijom.

Rezultat jednog smišljenog „izleta" ovog mladog i preduzimljivog tima IR jeste i „lola-8", mikroračunar profesionalne izrade i velikih mogućnosti.

Lola-8 koristi Intel-ov mikroprocesor 8085A, koji nije poslednja reč u ovoj oblasti ali je celokupna organizacija kompjutera takva da je krajnji proizvod mašina izvanrednih karakteristika. Nova verzija „lole-8", koja se upravo ovih dana lansira, ima ROM memoriju sa 16 Kb, korisničku RAM memoriju sa, takođe, 16 Kb koja se jednostavno (ubacivanjem memorijskih čipova u već postavljena podnožja na štampanoj pločici) širi na 32 ili 48 Kb. Generator slike je odvojen od procesora, čime se znatno povećava brzina rada računara, a na ekranu monitora se dobija slika od 25 redova sa po 40 karaktera. Grafičke mogućnosti „lole-8" su skromne (75 × 80 tačaka), dok su tonske izvanredne – tri kanala sa po osam oktava u momentu pretvaraju računar u pravi muzički instrument.

„Lolin" kućni kompjuter, zahvaljujući 64-pinskom konektoru i ugrađenim interfejsima, može da se poveže sa velikim brojem perifernih jedinica (štampač, kasetofon, disketa, palica za igru), ali i raznih mernih uređaja (preko A/D i D/A konvertera) pa sebi otvara put i do naučnih laboratorija.

UMESTO ZAKLJUČKA

I – to nije sve. Čitavi niz novih i starih firmi je najavio svoj nastup na kompjuterskoj sceni Jugoslavije. Lične i kućne računare trebalo bi uskoro da nam ponude Ei iz Niša, Institut „Mihajlo Pupin" iz Beograda, IVASIM iz Ivanić-Grada, „Novkabl" iz Novog Sada, ... Ipak, svi su još uvek u fazi izrade prototipova ili, u najboljem slučaju, pripreme za serijsku proizvodnju početkom iduće godine.

Sinclair i Commodore treba da budu prisutni na našem tržištu. I ostali. Ali, i naše proizvođače treba staviti u takav položaj koji će im omogućiti ravnopravnu borbu. To znači da se moraju stvoriti uslovi za velike serije, da kreatori i proizvođači nove tehnologije moraju biti oslobođeni dažbina kojih su oslobođene njihove kolege u svetu, da se organizovano radi na formiranju klubova i malih programerskih timova (u okviru male privrede, zašto da ne?) koji bi stvarali softver za maksimalno iskorišćenje „pametnih mašina".





JAPANCI UČE TAJNE LJUBAVI



Piše: Žarko Modrić
Specijalno za Svet kompjutera
iz Tokija

Kada se govori o Japanu često se naglašava budućnost i ukazuje na proklamiranu politiku zemlje da razvija kompjutere. To je, naravno, delimično tačno, jer Japan troši izvanredna sredstva i sav tehnološki potencijal kako bi pobedio u trci za kompjuterima takozavne „pete generacije" koje često naziaju i „veštačkom inteligencijom". Uz to Japan je danas i vodeći proizvođač, a svet preplavljuje kvalitetnim i jeftinim periferalima – uređajima koji se priključuju na kompjutere i obavljaju različite zadatke – štampaju, crtaju, čitaju diskove itd. Ipak na polju personalnih kompjutera Japan još uvek zaostaje i to ne samo u proizvodnji nego i u korišćenju tih malih, ali sve moćnijih i popularnijih uređaja za kućnu upotrebu.

Pošto Japanci najviše vole da se upoređuju s Amerikancima možemo reći da su upravo u odnosu na njih zaostali godinu, dve u proizvodnji, a možda čak i tri u korišćenju personalnih kompjutera. Japanci su još u fazi igara, koje su popularne, ali zato ima vrlo malo ljudi koji se bave programiranjem ili „hakerstvom", a takođe i malo korisnika poslovnih i drugih kompjuterskih programa koji obavljaju mnogobrojne korisne poslove vlasniku: od računovodstva, pisanja izveštaja, sastavljanja baza podataka, izračunavanja poreza, upravljanja kućnim uređajima pa sve do pisanja muzike.

VELIKI PROBLEM – PISMO

Jedan od uzroka tog stanja svakako je problem japanskog pisma. Ono nije pogodno za jeftinu i brzu kompjuterizaciju, iako valja odati prizannje Japancima za izvanredne napore da uskIade mogućnost kompjutera sa zahtevima pisma od 2.000 znakova i više hiljada kombinacija. Upravo taj napor pomogao im je da ostvare značajan naperdak u kompjuterskoj grafici i na polju perifernih uređaja za grafičku primenu, iako su zaostali na polju izrade softvera.

I tako će kupac personalnog kompjutera u Japanu moći da bira između mnogo modela različitih proizvođača, ali će istovremeno naći iznenađujuće mali izbor softvera za ozbiljnu primenu. Veći deo programa koji se mogu nabaviti u brojnim prodavnicama „pasokona" (kako Japanci nazivaju personalni kompjuter) kopije su američkih softvera – uglavnom licencirane, ali katkad i „ukradene", pa je upravo zaštita autorskih prava na softver jedan od glavnih sporova Tokija i Vašingtona.

Iznenađuje što inače ekonomični Japanci još uvek ne znaju ekonomično da kupuju kompjutere. Oni uglavnom kupuju kompjuter za jednu namenu, pa se u „maloj privredi" može naći firma koja ima više personalnih kompjutera za obavljanje više zadataka. To je, dakako, razbacivanje para, a ograničava i mogućnosti interakcije pojedinih srodnih softvera.

Japanci su, naravno, svesni tog problema pa su upravo zato i pristupili standardizaciji. Poslovne kompjutere počeli su graditi uglavnom tako da mogu koristiti programe američkog IBM, a za personalne otkupili su licencu američke firme „Micro soft" za jezik „basic" i jedinstvenu „rom kasetu". Svi japanski proizvođači personalnih kompjutera prihvatili su taj standard za kasetu i sada se novi modeli izrađuju sa ulazom za tu „msx" kasetu, što znači da bez obzira na proizvođača, sve kasete mogu biti korišćene na svim kompjuterima „msx" standarda. Već postoje i adapteri za starije modele, kako bi se „msx" kasete mogle priključiti i na njih.

KOMPJUTERSKA PORNOGRAFIJA

Mnogi entuzijasti „msx" standarda danas veruju da je to početak svetskog standarda. No zasad još nije moguće dati pouzdanu prognozu. Jer neki kritičari ističu da svi japanski proizvođači osim igara nisu na standardu „msx" ponudili ni jedan jedini poslovni ili praktični program, a bez toga teško je verovati da bi kompjuteri japanskih proizvođača mogli postići uspeh na američkom ili zapadnoevropskom tržištu.

Čak i izvan „msx" standarda danas najpopularnija i najmasovnija upotreba personalnih kompjutera u Japanu su igre. Najviše igre u kojima se uništavaju „svemirci", poput nekad popularnog „pakmena" ili japanske igre strategije kao što su „go", „šogi" ili kineska igra „mah džong" koju Japanci nazivaju „madzan".

Komplikovanije igre, osobito one u kojima se koristi mašta i invencija, kao što su fantazije ili avanture, zasad još teško prodiru u Japan, tek nekoliko najpopularnijih „prevedeno" je za japanske kompjutere. No zato je danas na vrhu popularnosti jedna nova vrsta igara koju Japanci nazivaju „adaruto".

Danas ljubitelj pornografskih softvera može birati između stotine igara u kojima se osvajaju i zavode devojke, odvode se u jeftine hotele, brane se od silovanja i perverznih tipova ili se čak - uče jezici ili stiču „ljubavne veštine". Igre su postale vrlo inventivne, iako u njima ima dosta seksa i nasilja, po ukusu japanske publike. Najpopularnije su „lolita", „mandži", „gejša iz banje", a u većini se igrač suočava sa lepom devojkom koju mora veštim odgovorima na pitanja i pravim postupcima u pravo vreme navesti da mu – popuste. Ima ih i drugačijih, pa u jednoj igrač mora odbraniti devojku od pet napasnika koji je žele silovati, pa to i urade na ekranu ako igrač nije dovoljno vešt. U drugoj neki perverzni stranci muče devojku sve dok je igrač ne spase i zatim – odvede u hotel gde postiže pobedu – zavođenjem. Upravo ovih dana pojavilo se više kompjuterskih tečajeva seksa uz korišćenje animacije i kolor-grafike, pa mladi Japanci mogu na kompjuterima naučiti – tajne ljubavi. A nekoliko proizvođača „adaruto" softvera najavili su i prvi izvoz tih porno-programa na američko tržište. Ako to dozvole tamošnji propisi o pornografiji.

Budućnost je počela

PIŠE: ZORICA JELIĆ SPECIJALNO ZA SVET KOMPJUTERA IZ NJUJORKA



Prvi komercijalni kompjuter pojavio se 1951. godine. Zvao se UNIVAC 1, zauzimao je ceo sprat i trebalo mu je nekoliko sekundi da reši običnu jednačinu. Danas kompjuter stoji na stolu i istu jednačinu rešava nekoliko miliona puta brže. Pronalazak čipa (integralnog kola) označio je početak kompjuterske revolucije.

Budućnost kompjutera je u razvoju komunikacija. „Da bi se kompjuter koristio kao telefon, neophodno je razviti široku mrežu jeftinih, kvalitetnih komunikacija koje će povezivati kompjutere raznih sistema", kaže nam Peter Mittleman (Piter Mitlmen), potpredsednik njujorške software kompanije „Information builders, INC". „U kancelariji budućnosti kompjuter će biti osnovno sredstvo za telekomunikaciju zbog neophodnosti razmene informacija između različitih kompjutera", piše „New york times".

Vrlo je izvesno da će kompjuter biti prisutan u skoro svakoj kući. Pomoću njega će se kupovati, plaćati računi, rezervisati karte za pozorišta ili za avion. Mogućnosti primene će biti ograničene samo čovekovom maštom. Brzina razmene infomacija biće veoma važna i pošta će u ovom današnjem smislu izgubiti svaku svrhu. Elektronska pošta prenosiće poruke za isto vreme u susednu sobu i na drugi kontinent. Ako primalac nije pored kompjutera, poruka će ga sačekati u „elektronskom sandučetu". Količina informacija koja se tim putem može preneti je neograničena, a prenos će koštati manje od poštanske marke.

Postojeće telekomunikacije su još prilično skupe, nedovoljno razgranate, a prenos poruka nije baš najprecizniji. Ali pravac daljeg razvoja se naslućuje. Compuserve, jedna od postojećih mreža, i TWA omogućavaju pretplatnicima da provere red letenja aviona TWA, da provere da li u avionu ima mesta i da kupe kartu otkucavanjem broja svojih kreditnih kartica. Po rečima Peter Mchugh-a (Piter Mekhju) potpredsednika TWA ovakav vid rezervacija ukazuje na način primene kompjutera u budućnosti. Većina američkih banki radi na razvoju sopstvenih sistema pomoću kojih će štediše, putem svojih kompjutera plaćati račune, prebacivati pare sa jednog računa na drugi, proveravati kamate, i sve to bez, do sada neizbežnih, čekanja u redu u banci. Dovoljan je samo kompjuter, modem (aparat koji omogućava vezu sa bančinim kompjuterom) i naravno račun u banci. Banke obećavaju zaštitu od mahinacija (prebacivanje para sa tuđeg na svoj račun) pomoću više lozinki koje će samo štediša znati. Ipak činjenica je da nijedan sistem povezan telefonskim linijama nije potpuno siguran.

Šta je veštačka inteligencija?

Paralelno sa telekomunikacijama razvijaće se i tzv. veštačka inteligencija, posebno oblast „razumevanje govora". Cilj je da se sa kompjuterom razgovara a ne da se kuca na tastaturi. Kompjuter će razumeti instrukcije i uraditi ono što se od njega zahteva, ali samo ono što je programiran da razume i uradi. Baš kao HAL u „Odiseji u svemiru". Interesantno je da se baš u Halovom gradu Champaign (Šampejn) u državi Ilinois nalazi kompanija Supersoft koja je na putu da proizvede prvi dobar sistem za razumevanje govora sa IBM PC (mali kompjuter). Predsednik Supersoft-a Herb Schild (Herb Šilt) smatra da je govor najbolji način komuniciranja sa kompjuterom. „Ljudi razgovaraju jedni sa drugima i žele da razgovaraju i sa kompjuterom. Uostalom, već govore i sa telefonom na neki način". A kad se potpuno usavrše sistemi za razumevanje govora, programski jezici više neće biti potrebni i niko neće morati da zna šta je bajt da bi sabrao dva broja pomoću kompjutera. Reći će jednostavno mašini: „Saberi mi 73 sa 86".

Što se tiče razvoja ostalih oblasti veštačke inteligencije mišljenja su podeljena. Posebno kad se radi o ekspertnim sistemima (expert systems) koji pokušavaju da od kompjutera naprave lekare, inženjere i hemičare. Ti sistemi su bazirani na već postojećem ljudskom znanju iz određene oblasti. Na primer, lekar će ubaciti sve analize i podatke o pacijentu u kompjuter i mašina će izreći najverovatniju dijagnozu. Trenutno postoji nekoliko sistema (Mycin za dijagnozu meningitisa, Cats-I za opravku dizel lokomotiva, Dendral za organsku hemiju). Tvorci Mycin-a (Majsin) sa Stanford univerziteta su vrlo ponosni uspehom svog programa. Stručnjaci iz osam naučnih institucija su dobili na uvid situaciju pacijenta, dijagnozu koju je postavio Majsin i dijagnoze petorice stručnjaka sa Stanforda. Majsinova dijagnoza pokazala se boljom. Međutim Marvin Minski sa Instituta za tehnologiju iz Masačusetsa (MIT) smatra da su postojeći programi preuski i da još ne zadiru u suštinu procesa mišljenja. I Piter Mitlmen iz „Information builders-a" smatra da se neće mnogo napredovati u oblasti veštačke inteligencije (jer se ne poznaje dovoljno proces ljudskog mišljenja) i da će još dugo prirodna inteligencija biti jeftinija od veštačke.

Orvel možda nije bio u pravu

Robotima će se posvetiti velika pažnja. Po nekim američkim proračunima, 2000. godine će najtraženiji biti stručnjaci iz ove oblasti. Japan, koji je do sada bio u senci Amerike (što se tiče mikroprocesora) vodiće glavnu reč u proizvodnji i upotrebi robota.

A sada malo o problemima. Oni tehnički su i danas već prisutni. Smatra se da je svaki bolji program bespravno kopiran bar još u deset primeraka. Još ne postoji način da se to spreči.

Kao verovatno svaka revolucija i ova će doneti sa sobom nove socijalne dileme. Po rečima Dejvida Banela, urednika časopisa „PC world" najvažnije je sagledati problem prekvalifikacije radne snage. Socijalne razlike bi se mogle produbiti. Oni koji nemaju za hranu neće kupovati ni softvare. Potrebno je ljude obrazovati, osposobiti ih za poslove koje kompjuter ne može da obavlja, pokazati im da je to ipak gomila šrafova i metala koja radi samo ono što joj je rečeno. Nesporno je da kompjuter može pozitivno da utiče na poboljšanje kvaliteta života. Čovek, oslobođen dosadnih svakodnevnih poslova, ima više vremena da se posveti kreativnijim stvarima.

Veze među ljudima će se učvrstiti, razdaljine smanjiti. Možda Orvel ipak nije bio u pravu.

(Autor je magistar kompjuterskih nauka sa Njujorškog univerziteta)

AT: NAJMOĆNIJI PERSONALAC



To je lični računar s dvostruko većom memorijom od do sada najvećih iz iste klase, koji može da se poveže u kompjutersku mrežu

Kada je pre tri godine IBM PREDSTAVIO SVOJ PC u hotelu Valdorf Astorija, bilo je prisutno stotinak stručnjaka i novinara. Otada je prodato oko milion PC-a, a računar je postao gotovo industrijski standard u svojoj oblasti. Na treći rođendan svog prvenca IBM je zakupio hotel sa 1620 soba u Dalasu i pozvao oko 2400 ljudi od zanata da bi prikazao svoj novi proizvod. Atmosfera je podsećala na ludе tridesete. Iako nije računar pripala s gumom ne ki m drugim možda jednim devedesetim. Pivo i vino je teklo potocima, naravno na račun kuće. Iza te lake zabave odvijao se „težak" biznis. IBM AT je zvanično ime novog računara. Z pored će PC-a, AT je skraćeno od Advanced Technology. To je lični računar s dvostruko većom memorijom od najvećih personalnih kompjutera kojih ima na tržištu. Ima mogućnost vezivanja u kompjutersku mrežu, tako da deset ne korisnika mogu istovremeno komunicirati s istim periferním jedinicama, istim programima i podacima. IBM je prikazao i svoj prvi program koji radi s „prozorima". Naime, ekran je programski podeljen na nekoliko sekcija u kojima se odvija istovremeno nekoliko programa.

U poslednje vreme IBM je povukao nekoliko pravih poteza da bi poboljšao svoju prodaju. PC junior se nije baš na bolje prodavao. Zato je računaru povećana veličina memorije koja se dobija u osnovnoj verziji, promenjena mu je tastatura, a cena snižena sa 1269 na 999 dolara.

Međutim, u novi AT polažu velike nade. U njega je ugrađen novi Intelov mikroprocesor 80286 za koji je IBM kupio i licencu. On radi 2 do 3 puta brže od procesora 8088 ugrađenog u PC-a i PC XT-ea. S ovim mikroprocesorom moguće je obavljati nekoliko zadataka istovremeno. Zatim je na samom IBM ovom računaru moguće raditi s programima koji su do sada bili namenjeni samo većim sistemima. Cena mu je 3995 odnosno 5795 dolara, zavisno od verzije. Ono što brine IBM ove stručnjake za tržište je da ovaj novi lični računar ne bude konkurencija samom IBM u odnosu na veće sisteme ove firme. Izgleda da ovaj novi IBM-ov proizvod neće ugroziti APPLE a koji odlično prodaje svoje modele IIe i Mackintosh (90 000 za sedam meseci ove godine) a koji su dosta jeftiniji od novog IBM-a. No, nisu baš ni ista klasa.

Da ne bi bilo problema s prodajom novog AT, IBM je organizovao najveću reklamnu kampanju poznatu do sada. Računar je već u prodavnicama i očekuje se da će do kraja godine biti prodato oko 33 000 primeraka.

PC I U NAŠOJ ZEMLJI

Sigurno najuspešniji 16-bitni lični računar prema podacima koji stižu sa tržišta širom sveta, u ovom trenutku je IBM-ov prvenac jednostavno nazvan PC (personal computer — lični računar). Za samo tri godine IBM je osvojio više od 35% ovog tržišta, a i dalje je u stalnom usponu.

Posebna karakteristika PC organizovanog oko 8088 mikroprocesora, od kojeg sigurno ima i boljih, jeste izuzetno bogatstvo softverske podrške, što je oduvek i bila glavna karakteristika IBM ovih mašina. Zbog svega toga mnogi drugi proizvođači kompjutera lansiraju sopstvene modele koji su manje ili više kompatibilni sa PC, pa se stiče utisak da je standardni lični računar najzad nađen.

Ono što mnoge koji računar prihvataju kao neophodnu alatku u svakodnevnom radu može posebno obradovati jeste vest koja je nedavno stigla iz „Intertrejda", generalnog zastupnika IBM-a za Jugoslaviju: PC će od ove jeseni moći da kupe i naši kupci.

Uzalud smo se ponadali da se „Intertrejd" neće povesti za primerom nekih naših proizvođača računara i da PC neće koštati na našem tržištu više nego na tržištu susednih zemalja (manje od 7000 DM ili 2000 engleskih funti). Početna cena je 8000 dolara!"

SPECTRUM NA RASPRODAJI

Novosti iz Sinklerovih pogona. QL je na tržištu, najavljen je prestanak proizvodnje spectruma 16 Kb, a uz spectrum 48 Kb kupcima se daje softverski poklon od 60 funti

Klajv Sinkler (Clive Sinclair) nije izgleda rešio većinu problema vezanih za ambiciozno zamišljeni QL. I ovaj računar sa zaista primamljivim karakteristikama, posebno povoljnim odnosom performanse/cena (što je inače uvek bila najjača strana Sinklerovih proizvoda), poslednjih meseci uređnost ze do kupaca. Čak se za najbolja zadovoljnost ... njegova prodaja preko širokog lanca prodavnica. U isto vreme na tržištu su se pojavile i brojne nezavisne firme koje lansiraju softver i hardverske dodatke za QL-a, što ga računar čini još atraktivnijim.

S druge stane, spectrum je ostao bez svog jeftinog štampača, koji je prema rečima direktora Sinclair Researcha Najdžela Sirla (Nigel Searle) odigrao svoju ulogu, pa je prestanak firme nema više razloga za njegovu proizvodnju. U isto vreme najavljen je prestanak proizvodnje 16 Kb spectruma, a kupcima spectruma 48 K se već daje poklon u softverskim proizvodima u vrednosti oko 60 funti. Takođe, kupci mikrodrajva i interfejsom dobijaju i šest četiri besplatne kasete: demonstracionu, bi znis Tasword om 2, Masterfile om, kasetu s igrom 3D Ant Atac i programom Games Designer, kao i blank-kasetu. Sve su to potezi usklađeni stanjem na tržištu i na izvestan način ne predstavljaju iznenađenje. Mogućnost prestanka proizvodnje samog spectruma, što je inače u prošlosti bio uobičajen način ponašanja Sinklera pri pojavi novog modela, kategorički se odbija uz obrazloženje da oni QL pripadaju sasvim različitim klasama. Ipak, izgleda da se njegova proizvodnja seli u Južnu Koreju, Jugoslaviju (ISKRA) i još neke zemlje.

Što se tiče poslovnog uspeha, Klajv Sinkler može biti zadovoljan: 43 odsto engleskog tržišta kućnih računara pripada njemu, a ZX modeli su prodani širom sveta u zadivljujućem broju komada — čak 3 miliona.

ROBOTI NOVI ROBOVI

Gradove budućnosti naseljavaće oblici života na bazi silicijuma – rekao je ser Klajv Sinkler (Clive Sinclair) pred Savetom Kongresa SAD za pitanja budućnosti. Ovaj govor prenosimo u celini

Govore nam da se nalazimo na početku druge industrijske revolucije i ovo, do juče radikalno, mišljenje danas je opšte prihvaćeno. Ja se potpuno slažem s tim, mada bi proces o kojem govorimo pre trebalo smatrati trećom, a ne drugom revolucijom.

Po meni prva revolucija se odigrala u vreme kada je čovek naučio da seje i žanje okončavajući tako nomadsko doba lovca koji je silom prilika većinu svog vremena, bar u najvećem delu godine, provodio u potrazi za hranom.

Seljak je, kada već govorimo o tom prvom revolucionaru, mogao svojom ratarskom delatnošću da hrani sebe, ali i nekoliko osoba oslobađajući ih potrebe da se sami ishranjuju. I oni su se okrenuli pravljenju stvari – ašova za poljske radove, posuda za kuću, kočija i brodova za putovanja svetom. Počeli su da pišu i zapisuju, donose zakone i brane velike površine od neprijatelja.

Mnogi su verovatno žalili za jednostavnijim, nevinijim načinom života, priča o rajskoj bašti možda je u stvari i odraz toga, ali je ova promena dovela do porasta i širenja stanovništva. Nije bilo šanse za povratak na staro.

Druga velika promena odigrala se krajem XVIII veka, kada smo naučili da izgrađujemo predmete ne pomoću ručnih alata već pomoću mašina. U stvari ova promena je bila postupna, mašine za tkanje odevnih tkanina, iako ručno pokretane, i mnogi drugi primeri postojali su još u rimsko doba. Ali je verovatno osnovni element u onome što nazivamo industrijskom revolucijom bio pronalazak snage pare, koji nije davao samo mašine za industriju već i snagu za transport. Energija uglja zamenila je energiju vetra.

Opet se stanovništvo povećalo, ljudi su putovali još dalje, a branjene teritorije su postale veće. Opet su ljudi žalili za prošlošću koja je postojala više u mašti nego u stvarnosti, iako su sitnice našeg svakodnevnog života, sve ono oko naših ognjišta, bivale sve bogatije. Veliki broj ljudi je postao slobodan da vodi misaoniji, studiozniji život na univerzitetima za, u krajnjem, dobrobit i napredak nauke.

Tako dolazimo do treće velike promene koja leži na nama – tzv. druge industrijske revolucije. Delimično, ona je izazvana zamenom radnika u fabrikama robotima i računarima, a delimično kvalitativnim skokom u obradi i prenosu informacija. A u celosti to se, na ovaj ili onaj način, dotiče kompjutera i još jednom će milioni ljudi biti oslobođeni da bi se posvetili drugim aktivnostima.

Pozitivno u ovom procesu je to što se ljudi oslobađaju teškog rada u fabrikama. Negativno (i ono što već vidimo) jeste to što raste broj nezaposlenih i siromašnih. To je jedna od nesrećnih posledica koju trenutno ne možemo da sprečimo, ali je, verujem, samo privremena i uzrokovana neverovatno brzim



Danas science-fiction, sutra stvarnost: buduća lična vozila kojima će upravljati inteligentne mašine

padom broja zaposlenih direktno u proizvodnji. Tamo gde je 40-ih godina radilo 50 odsto u fabrikama, samo pola stoleća kasnije neće raditi ni 10 odsto. I ova revolucija će, tako, proširiti horizonte koliko i prethodne dve.

Ovo je pogled na naše vreme koji je sve popularniji. To je, verovatno, i realan pogled, ali ako ostanemo samo pri analogiji sa industrijskom revolucijom promaći će nam jedna mnogo dramatičnija sličnost.

Umesto vraćanja stolećima i hiljadama godina unazad za poređenje s našim vremenom, ja bih vas vratio u prošlost čak milion puta dalje od početka civilizacije.

ŽIVOT NA SILICIJUMU

Pre četiri milijarde godina, kada je vasionu činila samo polovina njene sadašnje veličine, a Sunčev sistem bio star pet miliona godina, rodilo se nešto jedinstveno – život.

Nekim neizbežnim procesom u toj prvobitnoj kaši koju su mešali silovití kosmički zraci i munje, jedinjenja ugljenika čudne složenosti spajala su se, rastući u svojoj finoći dok nisu počela da transformišu sunčevu svetlost i da

se sama reprodukuju. Milijardu godina su ove prve bakterije, tako tajanstveno nastale i spajajući se u žive kolonije nazvane stromatoliti, bile jedini život. Ali, tri milijarde godina kasnije one su evoluirale u čovečanstvo.

Kada sam bio dečak čitao sam naučno-fantastične priče. U to vreme glavna tema je bilo otkriće nekog životnog oblika različitog od našeg. Popularna ideja je bila život zasnovan ne na jedinjenjima ugljenika, već silicijuma. Uskoro će, ja mislim, ove priče izgledati neobično proročanske jer će život zasnovan na silicijumu postojati. On neće biti proizvod pokušaja i grešaka u procesima u protoplazmi tokom miliona godina već rezultat čovekovih napora u samo jednom stoleću ili manje. Smatram da će put na kojem se silicijum-elektronska industrija već nalazi dovesti do života.

Ljudski mozak sadrži, kako mi je rečeno, deset hiljada miliona ćelija i svaka od njih može imati hiljadu veza. Ovako ogromni brojevi se koriste da nas obeshrabre i navedu na to da odbacimo mogućnost konstrukcije mašine sa sposobnostima nalik na ljudske, ali smo sada došli do trenutka kada smo u to manje sigurni. Uskoro, možda samo za 10 ili 20 godina, moći ćemo da sastavimo mašinu složenu kao ljudski mozak, a ako možemo onda to i hoćemo. Potom može proći dosta vremena da tu mašinu načinimo inteligentnom upisom odgovarajućeg softvera ili promenom njene strukture, ali će se i to, takođe, dogoditi.

Siguran sam da će za nekoliko decenija, a ne stoleća, silicijumske mašine prvo postati ravnopravne, a zatim i nadmašiti svoje ljudske pretke. A tada, kada nas nadmaše, biće sposobne da same sebe konstruišu. U pravom smislu reči biće reproduktivne. Silicijum će okončati dugotrajni monopol ugljenika - i nas, pretpostavljam, jer se više nećemo moći smatrati vrhunskom inteligencijom u znanoj nam vasioni. U principu, ovo bi se moglo sprečiti; biće onih koji će to pokušati, ali će se to ipak dogoditi. Poklopac Pandorine kutije je počeo da se podiže.

Pogledajmo malo bolje sadašnjost. Do kraja ove decenije pad proizvodnje biće okončan, a broj radnika u industriji Britanije manji od 10 odsto. Proizvodi će, naravno, biti i dalje potrebni, ali kao što je to već slučaj sa poljoprivredom, uvoz i tehničke promene će uticati da se pad broja zaposlenih u industriji ne oseti.

Priče o informacionoj tehnologiji mogu da nas zavedu. Tačno je da je jedna od osnovnih crta godina koje dolaze dramatični pad, možda i za faktor 100, izdavačkih cena, kako tehnika video-diskova bude zamenjivala papir. I ovo može biti značajno isto kao pronalazak pisane reči ili Kekstonovo (Caxton) uvođenje olovnih slova.

REVOLUCIJA INTELIGENCIJE

Priča o informacijskoj tehnologiji zamagljuje suštinu stvari - ona se koristi da kaže da ljudi upravljaju informacijom a ne mašinama, ali suština nije u tome. Prava revolucija koja počinje je revolucija inteligencije. Elektronika zamenjuje ljudski um, kao što je para zamenila ljudske mišice, iako je zamena i najmanjeg intelektualnog postupka u proizvodnji tek na početku.

Japanci, sa ICOT programom, imaju za cilj da naprave računare koji će raditi sa pojmovima, a ne sa brojevima, i koji će biti na hiljade puta jači od današnjih. Ovo je izazvalo brz odgovor Amerikanaca. Postoji veliki zajednički program razvoja vodećih kompjuterskih kompanija SAD, taj program je ogroman, a i IBM, iako ništa ne govori, verovatno ima sopstveni program veći od svih.

Ovi programi obuhvataju ono što se nejasno naziva peta generacija računara. To je zaista potpuno nova vrsta mašina i razlikovaće se od današnjih računara isto kao što se razlikuju današnji kompjuteri od mašina za sabiranje. Bez obzira koliko moćne, ove mašine neće ostati dugo preskupe, zahvaljujući napretku industrije poluprovodnika. Jednom kada budu na raspolaganju, one će početi da zamenjuju ljudsku inteligenciju i na najvišem nivou apstrakcije.

Jednostavni mikroprocesor ima dovoljno inteligencije za sadašnje robote što se koriste u proizvodnji. Kako roboti budu učili da vide i osećaju, mozgovi će im rasti. Najzad, i to ne u tako dalekoj budućnosti, oni će donositi odluke na samoj proizvodnoj traci, ono što danas radi čovek.

Van fabrika mi koristimo ljudski um pre svega na dva načina: za proširenje znanja i donošenje odluka. Prvo od ovog danas nije privilegija samo čoveka zbog razvoja tzv. ekspert-sistema u kojima se stečeno znanje stručnjaka, iz rudarstva na primer, smešta u memoriju računara. Prenos znanja sa čoveka na mašinu nije ni lak ni brz, ali jednom izveden on može da se kopira po želji na bezbroj računara.

Sposobnost donošenja mudrih zaključaka, koje očekujemo od doktora ili advokata, na osnovu brojnih ili oskudnih podataka će još dugo ostati monopol čoveka, ali ne i zauvek. Peta generacija računara će moći i to. Sutra ćemo naše zdravstvene tegobe govoriti računaru isto kao i čoveku. Doći će vreme kada će takva mašina biti u kući, pa neće biti potrebe da idemo lekaru omogućavajući nam mnogo redovnije praćenje stanja zdravlja nego što nam to danas ekonomski razlozi dopuštaju.

NOVO ZLATNO DOBA

Pa šta je onda svrha svega ovoga, ako u toj zamišljenoj budućnosti nema poslova? Izgleda čudno, ali možemo da nađemo analogiju u prošlosti. Slobodni ljudi Periklove Atine nisu vodili mnogo drugačiji život nego što ćemo možda mi moći, jer tamo gde ćemo mi imati mašine oni su imali robove. Zahvaljujući verovatno svom obrazovanju, slobodni ljudi u Atini izgleda da nisu imali problema sa ispunjavanjem svog vremena. Kao što su i oni radili, i mi ćemo obrazovati našu decu da cene lepe stvari u životu, da zavole umetnost, muziku i nauku. Ipak, mislim da će, ma koliko to izgleda čudno, biti lakše da se napravi mašina koja podučava matematiku ili latinski nego ona koja igra tenis, jer ovaj drugi posao zahteva donošenje zapanjujuće suptilnih i brzih procena i odluka, zajedno s preciznom akcijom, iako se to sigurno može uraditi. I biće urađeno. Ne, naravno, da nas oslobodi zadovoljstva igranja igara već da nas oslobodi monotonije i opasnosti na primer jednog skoro isto toliko složenog posla - vožnje automobila.

Mi koristimo automobile zbog slobode koju nam omogućavaju pri putovanju s jednog mesta na drugo u bilo koje vreme. Za to plaćamo cenu u ljudskim životima i zagađenosti naše okoline.

Budućnost obećava bolje rešenje. Predviđam da ćemo imati potpuno automatizovana lična vozila sa svom slobodom u prostoru i vremenu kao što je imamo sa današnjim automobilima, ali upravljana inteligentnom mašinom. Ona će se napajati električnom energijom iz sopstvenih baterija koje će možda čak biti punjene u vožnji putem indukcije. Ova vozila daleke budućnosti biće bešumna i čista, ali iznad svega, oslobođena mogućnosti ljudskih grešaka. Ona neće morati da budu ograničena na 100 ili 140 kilometara na čas na auto-putevima. Brzine veće od 300 km/h biće bezbedne i ekonomične.

Magnetna levitacija može zameniti točkove, a uz bolji kvalitet vožnje i duži život vozila, pošto neće imati pokretne delove, neće biti potrebno ni stalno servisiranje. To će biti vozila sposobna za najduže vožnje na zemlji, vodi i u vazduhu.

Povezivanje telefona za sve savršeniju kompjutersku opremu dovodi do suštinskih poboljšanja u oblasti usluga. Jedno od njih je i ćelijski radio-sistem komunikacije koji se sada razvija u nekim gradovima SAD. Smatram da je to jedno delimično rešenje opšteg problema povezivanja ljudi telefonom, bez obzira gde ili kada. Samo nas ekonomska ograničenja, a ne tehnička, sprečavaju da imamo zaista lične telefone.

KOMPJUTERIZOVANI PRESTUPNICI

Pogledajmo, na primer, zatvaranje prestupnika. Sem ako se ne izvodi u biblijskom smislu kazne, ovaj postupak pokušava da sami zločin zastrašivanjem i odvajanjem. To je, međutim, i vrlo skupo i sa rezultatima koji često nisu vredni uloženog.

S jednom nacionalnom kompjuterizovanom telefonskom mrežom koju sam malopre kratko opisao, postoji alternativa. Kriminalci koji nisu fizički opasni mogu da se snabdeju sićušnim predajnicima tako da se njihovo kretanje, u najvišem stepenu preciznosti, može stalno pratiti i snimati. Ako ovo izazove bojazan od orvelovskog društva možemo ponuditi prestupnicima alternativu zatvora. Siguran sam šta će većina radije odabrati.

Inteligentni roboti će takođe pomagati u brizi za stare koji u njima čak mogu da nađu i društvo. Neprekidno budan, robot može da zadovolji sve fizičke potrebe i obezbedi medicinsku negu. Kako inteligencija robota bude rasla ka ljudskoj, a njihova ekonomska cena bude opadala, moći ćemo ih koristiti da proširimo naše granice, prvo na Zemlji kroz njihovu sposobnost da opstanu i u za nas neprijateljskoj okolini. Tako će pustinje procvetati i rudarska okna biti otvorena na dnu okeana.

U još daljoj budućnosti, kombinacijom blagostanja koje će nam ovo novo doba doneti i tehnologije koju će obezbediti, možemo zaista da počnemo koristiti svemir za našu dobrobit. Moći ćemo da konstruišemo prostran, za čoveka pogodan svet u svemiru, dom za hiljade ili milione ljudi i ako tako odlučimo možemo početi da tragamo za svetovima van našeg sunčevog sistema i sa naseljavanjem Galaksije.

Prevela Dragana Popović

Zablude o „pametnim" mašinama

KOMPJUTER NIJE NEPOGREŠIV

U elektronskom računaru se pojavljuju greške, a mi treba da budemo zadovoljni ako nisu suviše česte



Onaj ko veruje da su rezultati izračunavanja pomoću kompjutera u svakom slučaju tačni, ili je veliki optimista ili ne zna mnogo o kompjuterima. U stvari, u elektronskom računaru se pojavljuju greške, a mi treba da budemo zadovoljni ako nisu suviše česte.

I džepni kalkulatori, eksperti za tablicu množenja, nisu van svake sumnje. Oni imaju svoje slabosti, karakteristične za elektronsko računanje, ali pošto u svakodnevnoj upotrebi najčešće daju tačne rezultate, skloni smo da poverujemo da su savršeni. A to je pogrešan zaključak koji može da ima ozbiljne posledice.

Sitne greške se množe

Ako džepni računar tačno izračunava da su 3 + 4 = 7 i da je 2 × 3 = 6, to još ne znači da on uvek tačno radi. Recimo da treba izvaditi kvadratni koren iz broja 2, a potom broj koji se dobije kao rezultat pomnožiti sa samim sobom. Tačan rezultat bi trebalo da bude 2. Ako kalkulator izračuna da je to 1.9999999, nemamo još razloga da se zabrinemo, jer taj broj možemo da prihvatimo kao 2, iako nas sitna greška opominje da ima razloga za opreznost. Treba ponoviti operaciju, i to sa rezultatom prvog izračunavanja. Ako ovoga puta ne dobijemo opet 1.9999999, nego recimo 1.9999998, to onda znači da naša čudesna sprava greši u računu i da se greška, sa svakom novom operacijom, povećava.

Ako se takve greške događaju kompjuteru koji svake sekunde obavlja na hiljade računskih operacija, on može u najkraćem vremenu da da potpuno pogrešne rezultate. I onda, ako neupućeni korisnici imaju bezgranično poverenje u kompjuter, što je čest slučaj, ovaj može da daje i sasvim neobične rezultate, a da se u njih uopšte ne posumnja.

Može da im se veruje

Upravo tako se ponela jedna poznata firma, proizvođač naučno-tehničkih računara pre nekoliko godina, kada je trebalo da prođe nekoliko nedelja dok nije priznala očiglednu grešku svog najnovijeg kompjutera, kojim se inače ponosila. Taj računar je računao da je 0.1:10 = 0.001, iako svaki osnovac zna da rezultat treba da bude 0.01. Tek kada je ovo objavljeno u „Njujork tajmsu", proizvođači su prihvatili da se pozabave greškom. Pokazalo se da je gruba greška u tzv. sistemskom programu prošla kroz sve kontrole i prilikom pretvaranja binarnih u decimalne brojeve dovodila do greške u decimalnim mestima.

U svakom slučaju, kompjuterska aritmetika nije jednostavna stvar, što, naravno, nije opravdanje za pogrešne rezultate, jer su ti problemi – i njihova rešenja – godinama poznati. Matematičar Viljem Kejhen (William Kahan), stručnjak u ovoj oblasti, kaže da „računari mogu bezuslovno tako da se kontrolišu da njihovim rezultatima možemo da verujemo". On je pri tome svakako mislio na neposredni „izlaz" internih kompjuterskih aritmetičkih funkcija. Ali greške u računu mogu da se pojave i pri besprekornoj kompjuterskoj aritmetici – onda, naime, kada programer nespretno ili pogrešno napiše svoj program. A ovome se često ne posvećuje dovoljno pažnje.

Savesni programer zbog toga pažljivo testira svoja rešenja pre nego što napiše i jedan red koda, a onda tako uradi program da se pojavi što manje kritičnih situacija kako bi iz mašine izvukao maksimum tačnosti u izračunavanju.

Tačno je, kompjuteri mogu zaista da se pokažu nepouzdanim u računanju, ali samo ako im se za to pruži mogućnost. Da bi se to sprečilo, svi akteri moraju da daju maksimalan doprinos.

Proizvođač kompjutera mora da vodi brigu o tome da interni programi i u graničnim slučajevima budu u pogledu aritmetike besprekorni.

Za programera, opet, nije dovoljno da tačno poznaje karakteristike svoje mašine. On mora da se razume i u analizu grešaka, jer će samo tako biti obezbeđen od podmuklih zamki elektronskog računanja.

TANJUG - specijalni servis

top-lista

Velika Britanija

Velika Britanija, zemlja s najv... čim brojem ličnih i kućnih računa... ra u svetu, preplavljena je progr... mima namenjenim igri i zabav... Skoro svakodnevno na tržištu s... pojavljuje nova kaseta, a pedant... statističari mikro-tržišta uredn... beleže njen put do onih kojima je namenjena.

Koristeći se podacima dobijen... od najjačih trgovačkih kuća s O... trva napravili smo top-liste najpo... pularnijih programa namenjeni... ZX Spectrumu i Commdoreu 64.

SPECTRUM

	IGRA	PROIZVOĐA...
1	**Full Throttle**	(Micromega)
2.	**Jet Set Willy**	(Software Projects)
3.	**Jack and the Beanstalk**	(Thor)
4.	**Tornado Low Level**	(Vortex)
5.	**Blue Thunder**	(Foundry Systems)
6	**Match Point**	(Psion)
7	**Chequered Flag**	(Psion)
8.	**3D Tank Duel**	(Real Time)
9	**Lords of Midnight**	(Beyond)
10	**Psytron**	(Beyond)

COMMODORE 64

	IGRA	PROIZVOĐA...
1	**Space Walk**	(Mastertronic)
2.	**Scramble**	(Interceptor)
3.	**BMX Racers**	(Mastertronics)
4.	**Music Miner**	(Software Projects)
5	**Duck Shoot**	(Mastertronics)
6.	**Sub Hunt**	(Mastertronics)
7	**Hareraiser Prelude**	(Haresoft)
8.	**Flight Path 737**	(Anirog)
9	**Chinese Juggler**	(Ocean)
10.	**Purple Turtles**	(Quicksilva)

SOFTVERSKI PIRATI

Portugalska firma „Mikrobait softver" (Microbaite software) kopira i prodaje širom zemlje 54 kasete s više od stotinak igara namenjenih računaru ZX spectrum. Kasete su izvanredno opremljene ekstravagantne omotnice i detaljna uputstva odaju svu ozbiljnost sa kojom je firma ušla u posao. Vest sama po sebi ne bi bila ništa





posebno da nije reč o programima poznatih firmi „Kviksilva", PSION, „Melburn Haus" (Quicksilva, PSION, Melbourne House) i drugih i da se to ne radi bez njihovog znanja.

Softversko piratstvo nanosi ogromne štete firmama-kreatorima programa. No dok su do sada bili beleženi samo i to veoma brojni slučajevi piratstva u kojem su učestvovali pojedinci, ovo je prvi zabeleženi slučaj organizovanog softverskog kriminala. Ovome, sigurno idu naruku nedorečeni i teško primenljivi međunarodni zakoni o zaštiti softverskih proizvoda. Tako firme proizvođači ostaju gotovo nemoćne.

Zašto insistiramo na tome da piratstvo nanosi, u krajnjoj liniji, štetu korisnicima računara? Pa, jednostavno zato što tako i jeste. Pirat može program nuditi tržištu i po deset puta nižoj ceni nego što je to u stanju pravi proizvođač (na našem tržištu se danas program



kupuje i za 20 dinara), jer osim cene kasete i vremena provedenog na kopiranju drugih troškova nema. Proizvođač u svoju cenu igre mora ukalkulisati i mesece rada tima programera tokom razvoja novog projekta, reklamu, poreze koje plaća društvu. Ukoliko onda pirat uzme deo (često i vrlo veliki deo) tržišta, proizvođač gubi ekonomsku



motivaciju za rad i napušta posao, a korisnik računara ostaje bez kvalitetnih, profesionalnih, softverskih proizvoda. Pirat ne zna da ih pravi.

IGRA KOJA NAGRAĐUJE

Program koji vam predstavljamo držaće vas budnim celu noć. Prilikom rada zatvorite vrata, utišajte zvučne efekte, zatamnite ekran sa grafikom visoke rezolucije u boji, pošto bi ovaj program mogao da privuče i ostale ukućane da ostanu budni cele noći.

Program daje mogućnost da igraju od 1 do 4 igrača. Ima samo jedan nivo, ali sa različitim brzinama. Predstavlja vrlo atraktivnu i vernu animaciju klasičnog automata za igranje fliperom, a cilj je da izbačena loptica bude što duže u pokretu i ne propadne u automat. Lopticu možete kontrolisati sa dva tastera (commodor tasterom i SHIF tasterom), a parametre kretanja lopte (brzinu i trenje) sa funkcionalnim tasterima (F5 i F7).

Ova kompjuterska igra je za razliku od većine ostalih miroljubiva. Nema potrebe da uništavate leteće objekte i svemirska čudovišta. Veoma je zarazna, kako za dobre poznavaoce klasičnog flipera, koji u ovom programu tek žele da se dokažu, tako i za one koji igraju prvi put, pošto vas kompjuter stalno nagrađuje novim poenima (čak i ako ništa ne radite sa tasterima) sve dok se loptica odbija o različite prepreke.



David's Midnight Magic je program koji je napravljen u kompaniji za izradu softvera Apple kompjutera. Međutim igra je prebačena na commodor 64 i jedini detalj koji ipak asocira na Apple je jabuka na jednom od odbojnika u koji lopta udara.

Nadamo se da će verni zvučni efekti, atraktivna animacija i velika dinamika naterati i vas da se upustite u ovu razonodu. Cena ovog programa je 35 dolara, a možete ga nabaviti kod Broderbund Software, 1938 Fourth St., San Rafael, CA 95 901 (USA).

ATMOS I AMSTRAD

Dva nova računara

Osnovne karakteristike svakog dobrog kućnog računara su: profesionalna tastatura, dovoljno velika memorija, grafika visoke rezolucije, dobar ton, niz priključaka za eksterne periferije, snažan BASIC i fleksibilan sistemski softver, kao i širok izbor dobrog i jeftinog aplikativnog softvera. I da, za naše uslove, nije skuplji od 80.000 dinara.

Dva naminska su Oric Atmos i Amstrad CPC 464.

ORIC ATMOS predstavlja poboljšanu verziju čuvenog poznatog Oric-a 1. Koristi procesor 6502, ROM mu je 16 K, izvanredan ton sa 3 kanala i kolor-grafika visoke rezolucije (8 boja i 240x200 tačaka) obećavaju izvanredne igre, a veoma kvalitetna tastatura, Centronics interfejs namenjen širokom krugu štampača i mogućnost priključenja 3" disketne jedinice stvara u računaru put ka oblasti ozbiljnih primena. Atmos na engleskom tržištu košta 170 funti, dok se u Zapadnoj Nemačkoj prodaje po ceni od 700 DM.



AMSTRAD CPC-464 se proizvodi u Južnoj Koreji, no to mu ni najmanje nije smetalo da bude proglašen za najprijatnije kompjutersko iznenađenje ovog leta. Osnovne karakteristike su mu: Z80A procesor, ROM sa 32 Kb i RAM sa 64 Kb. Izvanredna tastatura (na kojoj su izdvojene tipke za pomeranje kurzora i numerički set), grafika s 27 boja i rezolucijom od 640x200 tačaka (uz 25 redova sa po 80 karaktera u tekst modu), ton sa tri kanala, interfejsi za palice za igru, štampač i 3" disketu, uz ugrađen kasetofon i crno beli monitor koštaju samo 229 funti (u Nemačkoj se prodaje pod imenom Schneider CPC 464 i košta 899 DM)! Zajedno s disketom (čija je cena oko 200 funti) korisnik dobija i CP/M softver i DR Logo. CPC-464 je urađen veoma kvalitetno, a izgleda da mu je i BASIC izvanredan (Locomotive Basic).

Disketa sa 1.6 Mb



Nedovoljan kapacitet diskete predstavlja ozbiljan problem mnogim korisnicima računara. Ako je 143 Kb nekada, dok su računari imali maksimalno 64 Kb sopstvene memorije, i bio pristojan kapacitet, danas je, kad 16-bitne mašine imaju od 128 K do 1 Mb, više nego neprihvatljivo. To je razlog što proizvođači spoljnih memorijskih jedinica neprestano rade na razvoju sve moćnijih popularnih flopi-diskova (floppy disc).

Tako je kapacitet disketa stalno rastao, na 170 K, 320 K, 630 K

Četiri japanske firme (Fuji, Hitachi, Matsushita i Y-E Data) upravo su objavile da su osvojile proizvodnju disketnih jedinica kapaciteta od 1.6 Mb! Dakle, na elastičnu ploču prečnika samo 13 cm postalo je moguće smestiti milion i šeststo hiljada podataka. Zaista impresivno.

No, Matsushita (mnogima poznatija kao Panasonic) je na tržište lansirala disketnu jedinicu koja može da čita dva različita tipa upisa – obezbeđujući na taj način korisnicima kompatibilnost sa svojim prethodnim modelom. Promenom brzine okretanja diskete (300 ob/min za 1 Mb i 360 ob/min za 1.6 Mb) jedinica čita jedan ili drugi tip, a identifikacija tipa se vrši automatski samo sekund po ubacivanju diskete. Cena jedinice je 200 dolara.

MSX invazija

Godinama već s poštovanjem posmatramo i koristimo Hi-Fi i video-opremu, foto-aparate i kino-kamere, motocikle i automobile, velike kompjuterske sisteme japanskih proizvođača, no, to, na veliko iznenađenje, nije slučaj i sa ličnim i kućnim računarima. Razloge za ovo bi trebalo tražiti u nedovoljnoj ponudi programske podrške azijskog industrijskog giganta.

Sada je ovome, izgleda, došao kraj. Najjači proizvođači elektronske opreme namenjene širokoj potrošnji, među njima i Hitachi, Sony, Yamaha, Pioneer, dogovorili su se o standardizaciji računara. To znači da će modeli mikroračunara ovih firmi biti hardverski i softverski potpuno kompatibilni, da će moći koristiti iste periferne jedinice i programe bez ikakvih međusobnih prilagođavanja.

Standardni računar koristi Z80 mikroprocesor, ima 32 K ROM-a i 64 K RAM-a, profesionalnu tastaturu (obavezno s više funkcijskih tipki i izdvojenim tipkama za pomeranje kurzora), grafiku visoke rezolucije sa najmanje 8 boja, višekanalni generator tona i niz interfejsa za priključivanje kasetofona i disketa, štampača, palica za igru itd.

Računari s ovim karakteristikama nose oznaku MSX i utisak je da unose dosta zebnje među zapadnoevropske proizvođače. Po našem mišljenju bez pravog razloga. Iako koriste izvanredni Microsoft Basic i iako su izrađeni po najvišim tehnološkim normama, ipak koriste ma koliko vrhunski Z80A, samo 8-bitni mikroprocesor.

Čip od 1 Mbita

U razbodljivoj trci između američkih i japanskih firmi na polju proizvodnje integralnih kola što veće gustine pakovanja komponenti izgleda da je IBM trenutno odneo pobedu. Osvojena je serijska proizvodnja memorijskog čipa kapaciteta 1 Mbit! Koliko će ova nova tehnologija doprineti daljem smanjenju dimenzija računara i povećanju njegovih mogućnosti sigurno ne treba ni govoriti.

Čip je rađen u SAMOS (Silicon and Aluminium Metal Oxide Semiconductor), napaja se naponom od 5 V, memorijski ciklus mu je 150 ns, a dimenzije 10,5 x 7,7 mm.

Commodore – novi modeli

„Plus 4" je namenjen istom krugu ljudi koji koriste i Sinklerov QL

I KUĆNI I POSLOVNI

Izuzetan uspeh Commodoreovog C-64, danas svakako jednog od najpopularnijih mikroračunara, nije „uspavao" razvojne inženjere ove poznate firme. Na 5. internacionalnom Commodoreovom sajmu računara, održanom početkom leta u Londonu, prikazano je više novih modela. U grupi kućnih kompjutera to su C-16 i plus 4 (najavljivani ranije pod šiframa 264 i 364).

Commodore 16 ima 16 Kb RAM memorije, 32 Kb ROM-a i sve ostale karakteristike slične starijem C-64. Cena? Jednaka ceni spectruma 48 K, dakle 130 engleskih funti.

Plus 4 je računar namenjen onom istom krugu ljudi kojem je namenjen i Sinklerov QL – nalazi se na granici između kućnog i malog poslovnog sistema. Plus 4 ima ROM sa 32 Kb, što znači i veoma snažan sistemski softver, 64 Kb RAM-a, grafiku visoke rezolucije, dvokanalni generator zvuka, kasetni i ulaz za palice za igru, kao i port za 32 Kb ROM kertidže s programima. Uz monitor plus 4 koristi i obični kućni TV prijemnik. Cena ovog modela, sigurno zanimljivog i našem tržištu, iznosi 249 funti.

Zajedničko za oba modela jeste novi BASIC 3.5 koji bi trebalo da otkloni jednu od glavnih zamerki i VIC-u 20 i popularnom 64 – nepraktičan i teško upotrebljiv programski jezik.

Modeli 8296 i 8296D pripadaju, takođe, 8-bitnim računarima, koriste procesor 6502, ali imaju 128 Kb ili više RAM-a, port za disketu i vinčester disk, dok su monitor i profesionalna tastatura integralni deo mašine. Sve u svemu, radi se o računarima namenjenim tzv. malom biznisu, o čemu govori i njihova cena od najmanje 800 engleskih funti.

U isto vreme, firma je najavila skoru pojavu još dva računara: commodore PC, koji će biti potpuno kompatibilan s poznatim IBM-ovim PC, i još jednog 16-bitnog mikrokompjutera baziranog na Z-8000 procesoru.

PC je izgrađen oko 8088 procesora, ima najmanje 128 Kb RAM-a s još 160 Kb virtuelne disk-memorije, a IBM-ova 320 kilobajtna disketa, RS 232 i Centronics interfejsi su standardni deo opreme. Inače, predviđeno je da PC bude prenosni računar.

Commodore Z-8000 ima 256 Kb RAM-a, i u osnovnoj verziji podržava dva nezavisna terminala (max do 8). Računar ima konektor za dvostruku disketnu jedinicu, vinčester disk kapaciteta 10 Mb, port za mišića (mouse), mogućnost ubacivanja matematičkog ko-procesora Z-8070, RS-232 i IEEE-48 interfejse itd.. Računar će koristiti UNIX 7 operacioni sistem, zajedno s BASIC intrepreterom, asemblerom i C-kompajlerom.



Spectrumov mikrodrajv – da ili ne

ZA SVAKI SLUČAJ KASETOFON

Iskustvo pokazuje da brojne igre, ali i takozvani ozbiljni softver, posle priključenja interfejsa i mikrodrajva ne funkcionišu. Razloge treba tražiti u činjenici da je najveći broj programa napravljen pre pojave Sinklerove imitacije diskete. Pa ipak, najkraća ocena je: zadovoljava

Piše: Dejan Tepavac

Pre godinu dana, posle puno komplikacija i zakašnjenja dužeg od 12 meseci, što će reći da zavrzlame oko pojave QL a i nisu neka novost u Sinklerovom poslovanju, prvi mikrodrajvovi su počeli da stižu najstrpljivijim spektrumovcima. Dugo reklamiran i najavljivan kao revolucionarna jedinica spoljne memorije, koja po karakteristikama neće ni najmanje zaostajati za disketom, pri tome biti četiri puta jeftinija od nje, mikrodrajv je očekivan s velikim interesovanjem.

Bilo je dosta nagađanja oko toga na kojim principima radi ova Sinklerova naprava, ali je danas sve jasno. To je brza periferijska jedinica za smeštaj podataka i programa, koja radi na principu beskonačne magnetne trake dužine 12,2 m, širine 1,9 mm, debljine 23 mm i tehnološki vrlo slične video-traci. Traka se kreće preko glave za pisanje i čitanje slične onoj koju ima i klasični kasetofon, ali 16 puta brže nego kod njega. Tako je postignut relativno brz pristup podacima, ali ne baš i dovoljno pouzdan, kao što ćemo to kasnije videti. Traka je smeštena u malu plastičnu kasetu dimenzija 30 × 43 × 5 mm zajedno s mehanizmom za njen transport i po podacima koje proizvođač daje trebalo bi da izdrži oko 5000 premotavanja.

MIKROKASETA SKUPLJA OD DISKETE

Sama mikrodrajv jedinica je dimenzija 8 × 9 × 5 cm i vrlo je jednostavne konstrukcije sa samo dva pomična dela (tri ako uračunamo i mikroprekidač koji detektuje da li je kaseta zaštićena od upisa). To su motor za pogon trake i kočnica koja sprečava motor da se vrti u suprotnom smeru što bi dovelo do gužvanja trake pri zaustavljanju jedinice. Magnetna glava je fiksirana na štampanoj pločici zajedno s kolima za pogon mikrodrajva. Sve je to s dva zavrtnja učvršćeno za plastično kućište što ne uliva mnogo poverenja, no treba verovati konstruktorima. Ipak, bez velike nužde ne odvijajte te zavrtnje jer oni istovremeno i pozicioniraju glavu, pa biste mogli da dođete u situaciju da ne možete da učitate podatke i programe koje ste ranije snimili.

Mikrodrajv je neupotrebljiv bez Sinklerovog interface 1, koji omogućava komunikaciju između računara i samog mikrodrajva. Ovaj interfejs sadrži u sebi još i RS 232 za serijsku vezu sa štampačem, mernim instrumentima i drugim uređajima. Serijski izlaz ima 9-pinski „D" konektor, isti onaj koji koriste i palice za igru (joysticks). Ali ne pokušavajte da svoj joystiks tu i priključujete, jer nije za to predviđen i može izazvati kvar na RS-u. To nije standardni konektor za RS232 (koji je 25-pinski „D"), ali Sinkler prodaje i poseban kabl za prilagođavanje. Za čitavih 15 funti!

Interface 1 ima i dva 3,5 mm džeka za uključenje spectruma u računarsku mrežu s maksimalno 64 mašine u okviru koje je moguća razmena podataka i programa između bilo koja dva računara.

Cena mikrodrajva je 50 funti (u SR Nemačkoj 245 DM), a toliko košta i interface 1. To nam se čini previše visokom cenom ali treba očekivati da će cena ovom kompletu padati s vremenom, kao što je to već bio slučaj sa svim Sinklerovim proizvodima. Ono što je stvarno teško shvatljivo, jeste da mikrokaseta (kertidž) košta celih 5 funti (19 maraka), što je gotovo duplo skuplje od diskete (fleksibilnog diska) i što, možda, dovodi ceo projekat u pitanje. No, o tome kasnije.

Ako ipak postanete vlasnik mikrodrajva, kao što je to postao autor pre 7 meseci, poštujte proceduru za sklapanje.

Interface 1 se priključuje na spectrum sa zadnje strane na konektor za proširenja. Da ne bi bilo problema s kontaktima (kao što je to bio slučaj s memorijom 16 K za ZX81) interface se fiksira zavrtnjima za šasiju računara, zbog čega se moraju izvaditi zavrtnji koji su tu prvobitno bili. Veza je sada vrlo solidna, a spectrum dobija nagib od oko 20 stepeni što omogućava znatno komforniji rad. Prvi mikrodrajv se priključuje s leve strane kratkim savitljivim kablom, dok se svaki sledeći drajv spaja s prethodnim direktno. I susedne jedinice se fiksiraju jedna za drugu uz pomoć pločice i zavrtnja, što je, takođe, dobro rešenje sa stanovišta pouzdanosti u radu. U ostalom, sve je ovo detaljno i vrlo dobro opisano u dokumentaciji koja se dobija uz mikrodrajv.

Kapacitet jedne mikrokasete varira ali on nikad nije manji od 85 Kb. Iskustvo pokazuje da je to najčešće 89 do 91 Kb.

Standardni BASIC koji postoji na spectrumu obezbeđuje dodatne naredbe za rad s mikrodrajvom. To su FORMAT, OPEN, CLOSE, MOVE, ERASE i CAT. Standardne instrukcije LOAD, SAVE, VERIFY, MERGE, PRINT, INPUT i INKEY$ imaju svoju ulogu i u radu s mikrodrajvom, s tim što se tada uz njih koriste * i ✶



FUNKCIONIŠE ZADOVOLJAVAJUĆE

Dosta zamorne priče i detalja pre onog glavnog: kako to sve funkcioniše u praksi? Jednom rečju – zadovoljavajuće.

Uz svaki mikrodrajv dobija se i jedna demonstraciona kaseta koja je po sadržaju na žalost siromašnija od demonstracione kasete koju ste dobili uz spectrum. Pošto ste postavili interface 1 na njegovo mesto i s njim spojili mikrodrajv, uključite računar, potom izvadite kasetu iz njene zaštitne kutijice i ubacite je u prorez na drajvu. Ovo učinite pažljivo i dokraja. Naredbom LOAD koja sada ima nešto više parametara, učitava se program i sa mikrodrajva:

LOAD *"m";k; ime

Gde * upozorava procesor da se radi s interfaceom, "m" da je u pitanju mikrodrajv ("n" označava rad s računarskom mrežom), k je redni broj drajva i mora biti u rangu od 1 do 8 jer se može priključiti najviše 8 jedinica, a pod navodnicima se upisuje naziv programa, odnosno datoteke. Ono što treba naglasiti, jeste da je naziv obavezan i da se ne može, kao kod rada s kasetofondom ostaviti "" !!

Mišljenja smo da je ovakva notacija prilično komplikovana i nepodesna za rad, tačnije da je bilo moguće naći i elegantnije rešenje. Odgovor na ovu komandu, prema uputstvu, trebalo bi čekati najduže 3,5 sekunde koliko je potrebno za pronalaženje mesta na traci gde počinje traženi zapis, plus po 1 sekunda za svakih 16 Kb programa. Na žalost, to nije uvek slučaj. Istina, dešava se ponekad da sve traje i nešto kraće, ali je mnogo češći slučaj da je potrebno čekati dosta duže, katkad i svih 40 sekundi.

Razlog za ovakvo ponašanje jedinice leži u organizaciji zapisa na traci – podaci se smeštaju u blokovima od po 512 bajtova i ako je (a praktično je uvek) poslednji blok programa kraći od 512 bajtova ostatak bloka ostaje neiskorišćen. Prvih nekoliko programa se smešta u jednom komadu, odnosno jedan iza drugog. Kada se, kasnije, jedan program obriše, a on se nalazio između druga dva, to mesto ostaje prazno. Sledećom prilikom, pri upisu, novi program popunjava taj „prozor". No, ako je program duži od prozora on će potražiti prvi sledeći prazan blok i nastaviti upis u njemu. Zato su programi u većini slučajeva iscepkani i nalaze se izmešani s blokovima drugih programa. Zadatak sistemskog programa za učitavanje s mikrodrajva jeste da ih sve skupi i prebaci u RAM računara. I zato se dešava da se za to potroši puno vremena. Ako neki blok ne bude pronađen računar upisuje „marker" i ispituje celu traku ponovo, pa ako i tada ne nađe blok ispisuje na ekranu „Program not found" poruku mada ime programa postoji u katalogu mikrokasete. Čak, ako pokušate da izlistate program videćete da je program učitan u RAM, ali bez problematičnog bloka.

GDE „PUCA" PROGRAM

Iskustvo pokazuje da brojne igre ali i tzv. ozbiljni softver, po priključenju interfejsa i mikrodrajva ne funkcioniše. Razloge za ovo treba tražiti u činjenici da je najveći broj programa napravljen pre pojave Sinklerove imitacije diskete i da često koriste lokacije mikrodrajvove memorijske mape, čiji se sadržaj menja s priključkom drajva. Tako program ostaje bez neke od svojih rutina i to je mesto na kojem dolazi do „pucanja" programa.

Međutim, uz ovu vrstu problema tokom višemesečnog rada s mikrodrajvom javljao se i niz teškoća koje idu „na dušu" samoj jedinici. To je pre svega siromašna softverska podrška drajvu (inače smeštena u prostranom 8 Kb ROM u) i s njom loša dijagnostika grešaka, tolerisanje datoteke ili programa dužine [illegible] bajtova i možda najviše nemogućnost pristupa do kataloga i samih blokova unutar zapisa. Takođe s vremena na vreme mikrodrajv je umeo da se ponaša potpuno neobjašnjivo – do beskonačnosti je pokušavao da učita neki program ili datoteku, pa nije bilo drugog leka no da se i pored izričite zabrane takvog postupka od strane proizvođača ceo sistem računar-drajv isključi, jedinica se sama, nekontrolisano, uključivala u trenutku vađenja mikrokasete itd.

Šta reći na kraju kao zaključak? Mikrodrajv predstavlja zahvaljujući svojoj brzini, kao i automatizaciji komunikacije računara s programima i datotekama smeštenim na spoljnjem medijumu neosporan napredak u odnosu na kasetofon. Što se tiče pouzdanosti zapisa i pristupa do njega naš savet vam je: pravite obavezno kopiju važnih programa i datoteka na starom, dobrom kasetofonu. Problemi o kojima smo vam govorili ne javljaju se tako često da svakodnevni rad s mikrodrajvom čine neprijatnim i nesigurnim, ali samu mogućnost njihove pojave ne treba potcenjivati. Uostalom, praksa pravljenja back up-ova izum je profesionalnih računskih centara koji imaju kvalitetniju i skuplju opremu.

Što se tiče procene odnosa performanse/cena čini nam se da je jedinica precenjena i da će u najbližoj budućnosti proizvođač morati da povuče neki potez u pravcu bolje izbalansiranosti ovog odnosa. To se posebno odnosi na mikrokasetu s kapacitetom dvostruko manjim nego kod prosečne diskete i cenom dvostruko većom.

Na kraju, ako računar koristite kao moćnu alatku za pomoć u profesionalnom radu, ako imate dovoljno novca i malo strpljenja, a ne očekujete čudo od ove jedinice, mikrodrajv je prava stvar. Autor ovog teksta se nijednog trenutka nije pokajao što ga je nabavio.



ŠOPEN U DE-ROMU

Primena kompjutera u muzici više nije nikakva novost. Već smo navikli da gledamo različite muzičke grupe koje pored klasičnih instrumenata imaju i elektronske. Električni klaviri, gitare, harmonike, violine i drugi instrumenti su zamenjeni polifonim sintetizerima, koji verno imitiraju određene instrumentalne modulacije.

Međutim, primena personalnih kompjutera (pogotovo commodora 64) predstavlja pravu revoluciju na ovom planu. Moguće je određene note sa papira jednostavno prepisati u memoriju računara i definisati jačinu i boju zvukova kojima želimo da se note reprodukuju. Kompjuter to nepogrešivo tačno izvodi preko zvučnika televizora, jer u sebi ima tri tonska generatora i generator šuma, preko kojih može da definiše i reprodukuje zvuk od piska lokomotive do šuma vetra i cvrkutanja ptica.

Danas je u svetu nezamislivo da kompozitor u svom radu ne koristi računar. Dovoljno je Šopenove note uneti u kompjuter, a on će zatim vešto imitirati pijanistu i svirati različitim brzinama (a da se pri tom ne menja tonalitet), harmonija, ritmovima .. U svakom trenutku moguće je imati optičku predstavu o određenim tonovima ili posmatrati linijski sistem sa violinskim i bas ključem i notama koje se po njemu smenjuju u ritmu muzike.

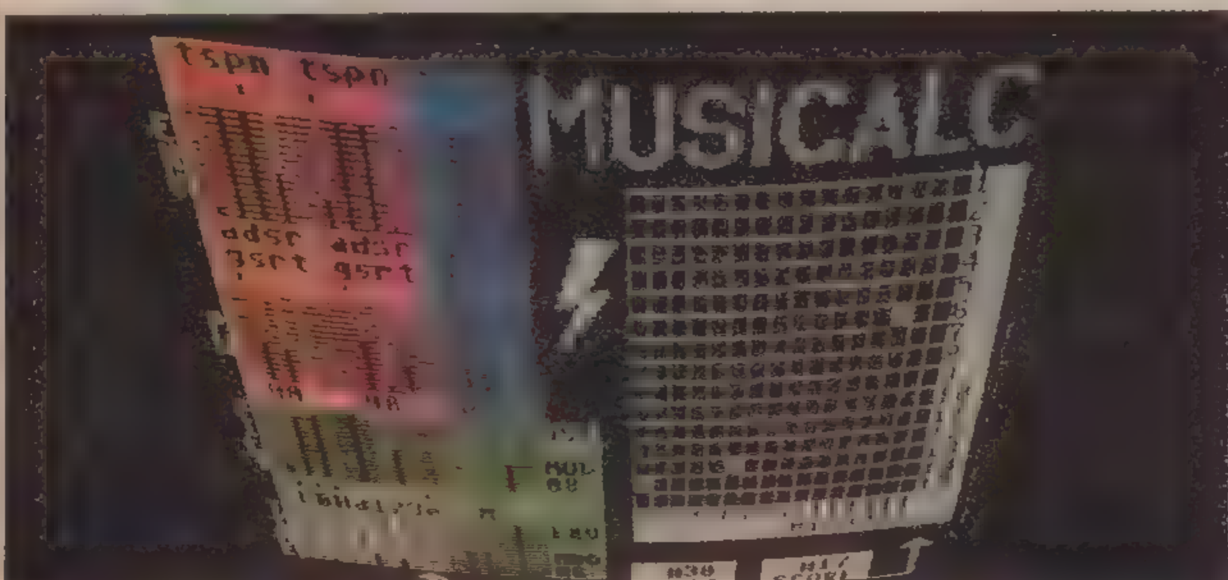
Danas je u svetu nezamislivo da kompozitor u svom radu ne koristi kompjuter, koji bez greške reprodukuje jačinu i boju zvukova

Svaku od unesenih melodija moguće je snimiti na diskete i arhivirati ih kao ploče (ali ovog puta digitalne jer nemaju šuma). U slučaju da se diskete oštete melodija će biti izbrisana.

Takođe je moguće povezati kompjuter sa nekim električnim instrumentom ili profesionalnim klavijaturama, pa melodiju ne moramo da unosimo sa tastature već sviranjem po dirkama, a kompjuter će to upisati na disketu. Dani i časovi mukotrpnog vežbanja nove kompozicije se drastično skraćuju, jer je za reprodukciju notnog teksta koji ne poznajemo dovoljno vreme za koje ćemo taj tekst prepisati, zatim će kompjuter preko električnog klavira to odsvirati čisto i osećajno (moguće je čak i dinamiku sviranja kontrolisati), tako da nemate utisak da svira mašina, već vrhunski muzičar.

Pored muzičkih programa, vrlo su interesantni i speach sintetizeri koji služe za elektronsku sintezu glasa. Zajedno sa ovim programima prodaju se i diskete sa kompletnim rečenicama stranih jezika, pa je moguće da unesete neku englesku knjigu u program računara, a on će je pročitati sintetskim glasom kojem se može menjati brzina i visina, ili će taj tekst bukvalno prevesti na srpskohrvatski i to izgovoriti našim jezikom.

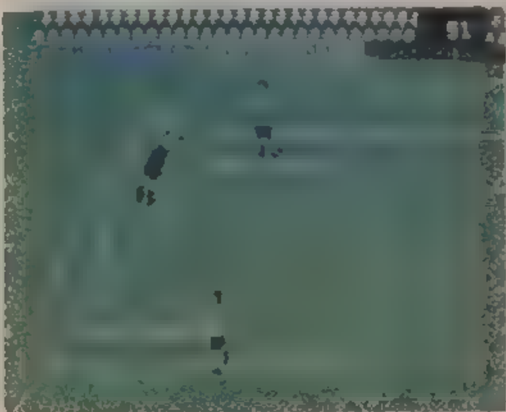
U svetu se sada prave igre koje se u dijalogu sa korisnikom ne prikazuju samo preko teksta koji se pojavljuje na ekranu, već i preko zvučnika kroz koji kompjuter govori.



KAO PRAVI TV PRENOS

Igra ima visoku grafičku rezoluciju sa animacijom sprajtova i izvrsnim zvučnim efektima

Commodore 64 je kompjuter koji hakerima obećava mnoga iznenađenja. Kako hakeri ispoljavaju ogromnu strast prema kompjuterskim igrama, program koji želimo da predstavimo sigurno će vam doneti mnogo radosti i uzbuđenja. Dva su razloga: prvo, zato što je programski urađen do perfekcije; a drugo, zato što je to simulacija ne samo kompjuterski najpopularnije igre već i igre koja ima najviše navijača i kod nas i u svetu. Radi se o fudbalu.



Igra počinje tako što se na ekranu predstave u velikom formatu dva fudbalera koja možete „obući" u različite dresove, tako što im pritiskom na određeni taster odredite različite boje, i brojeve. Zatim birate 1 od 9 različitih nivoa i mogućnost da igrate sami, sa jednom palicom protiv kompjutera, ili sa dve palice, vi i prijatelj. Potom igrači bukvalno istrčavaju na teren, postavljaju se na centar igrališta i očekuju zvuk pištaljke koji označava početak utakmice. Od tog trenutka na semaforu se odbrojava vreme, a fudbaleri vrlo vešto napadaju jedni druge, sa mogućnošću šutiranja lopte nogom ili odbijanja glavom (u slučaju golmana). Kod napetih trenutaka pred golom golman u nestrpljivom očekivanju protivničkog šuta ponekad čučne, da bi utakmica bila što vernija. Pravo je zadovoljstvo posle postignutog gola posmatrati publiku na tribinama koja žamorom (čak se i on čuje) pozdravlja ekipu

Nije slučajno da je ovo jedna od najviše prodavanih kompjuterskih igara u svetu, zajedno sa sličnim programima koji simuliraju druge sportove (hokej, košarka, tenis, skokovi u vodu...) sa kompletnim „televizijskim prenosom". Ove igre su najveću popularnost stekle za vreme letnje Olimpijade u SAD, kada su se ovakvi programi prodavali u paketu.

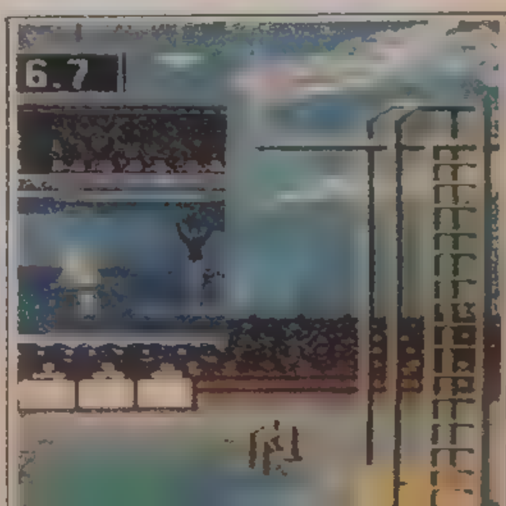
Igra je urađena u visokoj grafičkoj rezoluciji sa animacijom sprajtova (programibilnih delova ekrana većih nekoliko puta od običnih karaktera, koji se mogu pomerati po određenim koordinatama) i izvrsnim zvučnim efektima (pištaljke, šutiranje i odbijanje lopte, glasovi publike). Jedina prepreka da se ovaj program obavezno nađe u vašim kolekcijama je cena od 35 dolara. Može se nabaviti kod: Commodore Business Machines 1200 Wilson Drive – West Chester-PA 19380 USA.

OLIMPIJADA NA KOMPJUTERIMA

Letnje Olimpijske igre u Los Anđelesu nisu bile inspiracija za nove rezultate samo sportistima, već i kompjuterskim ekspertima koji su napravili nove programe koji će simulirati određene sportske discipline. Ispostavilo se da je trud uložen na pravljenju ovih programa bio više nego plodan, pošto su se ovog puta igre (koje su pomalo zasitile tržište svojom jednoličnošću) pojavile sa drugačijom idejom.

Sa briljantnom tačnošću na ekranu je predstavljen svaki deo grafike toliko verno da se „hakeri" ponekad pitaju da li gledaju televizijski snimak uživo ili vrlo kvalitetan crtani film.

Grafika u visokoj rezoluciji predstavlja stadion na kojem je tribina prepuna gledalaca, u pozadini su reflektori, u centru borilište pravilnih geometrijskih proporcija, nebo je prekriveno oblacima; na bazenima predviđenim za skokove u vodu postavljene su pored odskočnih daski na čeličnoj konstrukciji i merdevine za spuštanje u vodu, sportisti izvode pravilne anatomske akrobacije svim delovima tela; na terenima za gimnastiku prikazane su strunjače i konji sa hvataljkama; semafor meri vreme i rezultate... Prosto je neverovatno koliko je detalja naglašeno i koliko je strpljenja bilo potrebno dok je ovakav program izrađen.



PRINTERI I PLOTERI

Commodore kompjuteri imaju veliki izbor periferne opreme. Periferne jedinice koje nisu napravljene od strane Commodor firme moraju se prilagoditi preko određenih interfejs uređaja. Ovde ćemo predstaviti one printere koje commodore može koristiti bez ikakvog dodatnog interfejsa. To su printeri VC 1515, MPS 801, VC 1526, i ploter VC 1520.

Na osnovu navedenih osnovnih tehničkih karakteristika možete proceniti kojoj klasi printera pripadaju. U svakom slučaju, cenom koja je ispod 1000 DM predstavljaju uređaje koji će biti glavna konkurencija ostalim modelima.



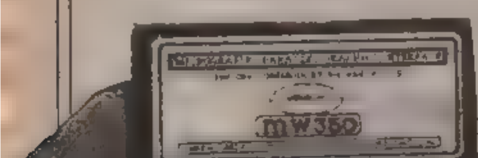
VC 1515 je matrični printer, sa matricom 5 × 7 tačaka i programibilnim karakter setom: što znači da možemo kreirati naše grafičke i slovne simbole te dopuniti osnovni karakter set koji je definisala firma. Maksimalno može ispisati 80 slovnih znakova u jednom redu, a radi brzinom od 30 slova u sekundi. Radi na običnom papiru u (za naše standarde nezahvalnom) formatu čija je širina zajedno sa perforacijom ista kao i A4 format. Preko posebnog programa vrlo lepo radi copy rutinu za kopiranje sadržaja ekrana u visokoj grafičkoj rezoluciji, sa mogućnošću umanjivanja ili uvećavanja određenog detalja slika (zoom). Težina mu je 2,5 kg, a cena ispod 700 DM. Koristi promenljivu pantljiku i daje otisak na originalu i dve kopije.

Štampač MPS 801 je nešto bolja verzija od prethodnog. Ima, takođe, promenljivu matricu određenog karaktera dimenzija 6 × 7, što je nešto bolja rezolucija slova. Radi 80 slova u redu i štampa nešto većom brzinom od 50 slova u sekundi. Takođe daje original i kopije sa promenljivom pantljikom. Težak je 4,8 kg, i cena mu je u SR Nemačkoj oko 800 DM.

Bolja verzija ovih printera je sa oznakom VC 1526. To je takođe matrični printer ali sa matricom 8 × 8 što je dovoljna dimenzija za kreiranje vrlo lepih setova. Radi 80 slova u redu, štampa u oba smera (bidirectional), ima promenljivu pantljiku i radi original i 2 kopije. Težak je 7 kg i cena mu je 900 DM. Za razliku od prethodno navedenih printera koji imaju definisan karakter set malih i velikih slova koje mogu ispisivati u 2 različita formata sa mogućnošću inver-

SUPER INTERFEJS

Vlasnici commodore 64 i VIC 20 kompjutera najzad mogu biti bezbrižni u slučaju da nabave printer drugog proizvođača. Pojavio se interfejs uređaj koji se jednostavno priključuje na commodorov spoljni standardni konektor. Omogućava štampanje na svim matričnim printerima, uključujući i inverzno štampanje, tabuliranje, pozicioniranje kustora gore i dole... Ima bafer kapaciteta 4KByta memorije u koji smešta slovne i grafičke podatke koje treba da odštampa te tako povećava brzinu štampanja. Ugrađen mu je samostalan status i test-raport preko kojeg javlja eventualne greške. Preko posebnih mikroprekidača može se aktivirati određeni mod sa kojim će raditi na najpopularnijim printerima (Epson, Stat Micronics, C. Itoh, Prowriter, Okidata, Seikosha, NEC, Riteman, Banana, BMC, Panasonic, Mannesman Talley, i drugim) i univerzalni prekidač za električne pisaće mašine.



Sve informacije o ovom interfaceu mogu se dobiti od proizvođača na adresu: MICRO-W DISTRIBUTING, INC., 1342B Route 23, Butler, New Jersey 07405, tel: (201) 838-3027 (USA)

znog prikazivanja karaktera, ovaj printer može svoj definisani karakter set predstaviti u četiri različite širine i inverzno. Ovaj model je imao malu grešku u operativnom sistemu pa je neko vreme bio povučen iz prodaje, ali je u međuvremenu greška otklonjena i novi modeli rade solidno.

Na kraju da predstavimo i ploter VC 1520 koji za razliku od prethodnih printera radi sa 4 promenljiva pera (flomastera) u boji i svako slovo koje treba predstaviti praktično iscrta, a ne otkuca. Radi dosta sporo, 14 slova u sekundi, i na dosta uskom papiru, pa zato i nije pogodan za crtanje nekih ozbiljnijih crteža za koje je inače namenjen. Definisan karakter set može predstaviti u 4 različite veličine i sa najmanjim setom ispisuje 80 slova u redu. Interesantno je da pored klasičnog karakter seta može iscrtavati i trodimenzionalna slova što izgleda vrlo dekorativno. Težak je 1,54 kg, i cena mu je 600 DM.

VIC 20 NEUNIŠTIVI

Ovaj otrcani model VIC 20 pripada Rudiju Vestfoldu, koji tvrdi da je kompjuter pocrneo i izvitoperio se u požaru što se dogodio u njegovom stanu. Vatrogasci su šmrkom gasili vatru, ali nisu uništili mašinu. Ona još radi.



Rudi poziva sve one koji znaju kako da potpuno dokrajče VIC da mu se jave!

KLUBOVI ZA COMMODORE

Navedene adrese pripadaju različitim kompjuterskim klubovima u SAD, okupljaju vlasnike „commodore" računara. Nadamo se da ćete uspeti da sa njima ostvarite interesantnu saradnju i molimo vas da nam o toj saradnji pišete.

VIRGINIA

Washington Area C-64 UG (McLean)
Kent Gardens School, 7 PM, 3rd Thurs.
Martin Smith, 703-523-1995 (Days)
7426 Eldorado St.
McLean, VA 22012

Capitol Area Commodore Enthusiasts
P. Henry Library, 1:30 PM, 2nd Sat.
Don Swinney, 703-938-6313
2312 Tangle Vale
Vienna, VA 22180

Franconia Commodore UG
J. Marshall Library, 3rd Tues.
Mark Sowash, 703-971-5021
6209 Rose Hill Drive
Alexandria, VA 22310

PENTAF (Pentagon)
11:30 AM, Rm 5B1057 (Day varies)
Ralph Poole, 703-273-1337
9912 Colony Road
Fairfax, VA 22030

Dale City Commodore UG
Meeting locations vary
Pat Sullivan, 703-590-4998
4303 Hemingway Drive
Dale City, VA 22193

Arlington VICtims (20/64)
Fairlington Community Cen.,
7 PM, 2nd Wed.
Clifton M. Gladney, 703-524-0236
4501 Arlington Blvd.
Arlington, VA 22204

Washington Area C-64 (Burke)
Burke Library, 4th Sat.
Dick Jackson, 703-360-6749
PO Box 93
Mt. Vernon, VA 22121

MARYLAND

Southern MD Commodore UG
Temple Hills Comm. Cen.,
7:30 PM, 1st Tues.
Tom Helmke, 301-868-6536
6800 Killarney St.
Clinton, MD 20735

The Boyds Connection
Germantown Campus,
Montgomery College
Tom DeReggi, 301-428-3174
21000 Clarksburg Road
Boyds, MD 20841

Jumpers 2064s (Glen Burnie)
Jumpers Mall, 1st Mon
Walt Marhefka, 301-768-1892
7837 B&A Blvd
Glen Burnie, MD 21061

VIClique (Linthicum Heights)
M.I.T.A.G.S., 7 PM, Mon. (varies)
Pat Foley, 301-263-8568
105A Conduit St.
Annapolis, MD 21401

Edison Commodore UG
Naval Research Laboratory
Bill Harr, 301-423-7155
4314 Oxford Drive
Suitland, MD 20746

Gaithersburg C-64 UG
G'burg Library, 3rd Thurs.
Russel Jarosinski, 301-428-3328
12937 Pickering Drive
Germantown, MD 20874

Hyattsville C-64 UG
Red Cross Bldg., 7:30 PM, 3rd Mon.
Kay Alston, 301-779-8369
7209 Dartmouth Ave
College Park, MD 20740

STIGAO JE „COMMODORE"

Posredstvom ljubljanskog „Konima" i Jugosloveni mogu da nabave neki od kućnih računara „Commodore" jednog od vodećih svetskih proizvođača.

Pored računara „VIC-20" i „64", kod ljubljanskog zastupništva mogu da se kupe i razne periferije.

Prodaja je za devize, a uvozne i druge dažbine se plaćaju u dinarima i iznose 50 odsto od cene za privatnike i 27 odsto za radne organizacije.



KOMPJUTERSKI ŽARGON

Adresa

(address) – ime ili broj preko koga centralni procesor računara pristupa do podataka u memoriji

Algoritam

(algorithm) – skup jasno definisanih uputstava koja u konačnom broju koraka, tj. pojedinačnih operacija, rešavaju postavljeni problem

Akumulator

(accumulator) – registar koji se u aritmetičko-logičkoj jedinici centralnog procesora koristi za izvođenje operacije sabiranja

Aritmetičko-logička jedinica

(ALU, tj. arithmetic logic unit) – deo centralnog procesora koji sadrži elektronska kola za izvođenje aritmetičkih i logičkih operacija

Asembler

(assembler) – složeni program koji instrukcije tzv. simboličkog programskog jezika prevodi u mašinske naredbe niza ve... koje odmah mogu biti izvedene od centralnog procesora

BASIC

(Beginners All purpose Symbolic Instruction Code) – viši programski jezik pogodan za interaktivno programiranje i namenjen neprofesionalnim korisnicima računara zbog svoje jednostavnosti

Bajt

(byte) – skup od osam bitova koji se koristi kao osnovni „paket" informacije. [illegible]

Centralni procesor

(CPU, tj. central processing unit) – srce i mozak elektronskog računara – jedinica koja upravlja radom celog sistema za obradu podataka. CPU čine kontrolna jedinica, aritmetičko-logička jedinica i niz elektronskih modula za komunikaciju računara sa ostalim delovima sistema (memorijom, ulaznim i izlaznim jedinicama)

Dekadni brojni sistem

(decimal number system) – brojni sistem s osnovom 10, koji koristi brojeve od 0 do 9. Brojni sistem koji svakodnevno koristimo

Disk, disketa

(hard disk, floppy disk) – vidi spoljna memorija

FORTRAN

(FORmula TRANslator) – viši programski jezik namenjen rešavanju naučnih i inženjerskih problema

Interaktivni rad

(interactive computing) – način obrade podataka koji dozvoljava direktnu komunikaciju korisnika s računarom, istovremeno ažuriranje programa i podataka

Integralno kolo ili čip

(IC, integrated circuit ili chip) – kompletno složeno elektronsko kolo (ili više kola) sposobno da izvrši posao koji obavlja elektronska jedinica s brojnim tranzistorima, otpornicima i drugim elementima, a izgrađeno na minijaturnoj pločici silicijuma zaštićenoj plastičnim kućištem iz koga izviru izvodi za uključenje kola u složeniji elektronski sistem

Interfejs

(interface) – jedinica koja služi kao posrednik između dva dela računarskog sistema. U opštem slučaju za svaku periferijsku jedinicu priključenu na računar potreban je po jedan interfejs

Kilobajt

(kb) – mera veličine memorije računara, jednaka 1024 bajta. Tako je 64 Kb u stvari 64 × 1024 = 65536 bajtova

Modem

(modem) – skraćenica za izraz MOdulator DEModulator, jedinica koja moduliše i demoduliše signal informacije iz računara omogućavajući telefonski prenos podataka koji se obrađuju na velikoj daljini

Mikroprocesor

(microprocessor) – jedinica centralnog procesora ugrađena u jednom integralnom kolu

Mašinski jezik

(machine language) – jezik elektronskih kola računara, instrukcije mašinskog jezika pišu se kao niz ... i mogu biti direktno izvedene

Operacioni sistem

(operating system) – skup međusobno povezanih programa ... [illegible] ... u ROM ... Deo ... [illegible]

Program

(program) – niz instrukcija koje omogućuju računar da izvrši određene operacije radi rešavanja postavljenog problema

Periferne jedinice

(peripheral devices) – različite jedinice koje se priključuju na računar: štampač, ploter, disk itd.

Reč

(word) – skup određenog broja bitova koje računar prihvata kao jednu celinu ... Bajt je ... [illegible] ... 16-bitne, 32-bitne reči itd.

Registar

[illegible] ... akumulator ... [illegible] ... podatak ... registar ... drži adresu ... [illegible]

RAM

(Random Access ...) – [illegible]

ROM

[illegible] ... ROM se ... sistemski pro... funkcije ... specifična ... računara, konstante itd.

Sabrutina

(subroutine) – skup programskih ... podprogram ... [illegible]



tačka, zarez, znak pitanja, crtica itd. koje koristimo

Bafer ili bufer

(buffer) — predstavlja elektronski modul koji dve jedinice računara različitih brzina rada prilagođava jednu drugoj. Na primer, izlaz iz centralnog procesora je suviše brz za relativno spori štampač, pa bafer zadržava informaciju iz procesora sve dok štampač ne "javi" da je spreman da je primi i odštampa.

Bas ili bus

(bus) — skup fizičkih veza koje povezuju dve različite jedinice računara. [illegible] mini i mikroračunara [illegible] ima [illegible]

Binarni brojni sistem

(binary number system) — brojni sistem [illegible]

Bit

[illegible]

Bod

[illegible] za brzinu prenosa informacija [illegible] računara i perifernih jedinica [illegible] ne potpuno tačno, bod se [illegible] kao broj bitova u sekundi (bps).





Hardver

(hardware) — fizički deo računara: mehaničke i elektronske komponente mašine.



Interpreter

(interpreter) — program koji prevodi instrukcije višeg programskog jezika u mašinske naredbe i odmah ih izvršava, ostavljajući sam program u izvornom obliku (za razliku od asemblera i kompajlera koji instrukcije korisnikovog programa prevode u mašinski oblik formirajući mašinski program koji se onda izvršava).



COBOL

(Common Business Oriented Language) — viši programski jezik namenjen pre svega poslovnim i finansijskim obradama informacija.

Cps

(characters per second) — mera brzine prenosa podataka, tj. celih znakova (broja [illegible]) [illegible]

Instrukcija

(instruction) — skup znakova koji [illegible]

Kompajler

(compiler) — program koji iz višeg programskog jezika, razumljivog čoveku, formira mašinski program razumljiv računaru. To znači da svaku simbolički napisanu instrukciju transformiše u niz nula i jedinica, preračunava [illegible] višeg programskog jezika dodeljuje više mašinskih naredbi, pošto računar složene operacije izvodi kao nizove jednostavnijih. Takođe simboličkim adresama programa kompajler dodeljuje stvarne fizičke adrese u memoriji.



Megabajt

(Mb) — mera veličine memorije, iznosi tačno 1024 Kb ili 1 048 576 bajtova.

Multiprocesing

(multiprocessing) — tehnika obrade podataka [illegible]

Obrada teksta

(word processing) — pisanje, razne manipulacije s tekstom uz pomoć računara i posebno razvijenih programa. Napisani tekst se pamti na disku ili disketi, a program za njegovu obradu omogućava ponovno čitanje, različite ispravke, brisanje i dodavanje novih rečenica i pasusa, kao i štampu konačne verzije.



Ploter

(plotter) — jedinica koja omogućava grafički prikaz rezultata obrade koordinatnim pomeranjem pera po papiru. Može imati i više pera s različitim bojama za kolor grafiku.

Procedura

(procedure) — skup sistemskih naredbi [illegible] sistemskih [illegible] programi [illegible] omogućava [illegible] podatke bez [illegible]

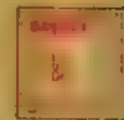
[illegible] izbegava višestruko pisanje istih instrukcija.

Softver

(software) — skup svih sistemskih i korisničkih programa i ubrojana koji na raspolaganju jedan računski sistem.

Spoljna memorija

(mass storage) — [illegible] oblik čuvanja velike količine informacija van računara. Jedinice spoljne memorije su magnetna traka, disk i disketa. [illegible] magnetni materijal je nanesen na plastičnu podlogu, a zapis informacija se vrši magnetizacijom elementarnih površina [illegible] N ili S smera kao magnetnim ekvivalentom vrednosti 0 i 1.



Teleprocesing

(teleprocessing) — način obrade kod kog se podaci prikupljaju na udaljenim lokacijama, prenose telekomunikacionom mrežom do centralnog računara koji ih obrađuje i onda vraća rezultat udaljenom terminalu.



VDU

(video display unit) — izlazna jedinica sa ekranskim prikazom informacija.

Viši programski jezik

(high level language) — problemski orijentisani programski jezik (BASIC, COBOL, FORTRAN, PL/I, RPG) lako razumljiv čoveku.



Štampač

(printer) — jedinica koja štampa podatke i rezultate kao izlaz iz računara. Koriste se [illegible] štampe [illegible]

INTERFEJS ZA "GALAKSIJU"

Potrebno je nešto iskustva u izradi štampanih kola i lemljenju, nekoliko čipova i pasivnih komponenata, dva konektora, malo trakastog kabla i dobro zašiljena lemilica

Piše: Voja Antonić

Jedna od najlepših osobina kućnog računara je da on nikad nije konačan. Do beskraja ga možemo proširivati raznim standardnim i nestandardnim dodacima, kojima njegovu „pamet" možemo da spojimo sa praktičnim mogućnostima izvršilaca i tako, umesto „rada u prazno", da posle isključivanja računara imamo neki konkretan rezultat njegovog rada.

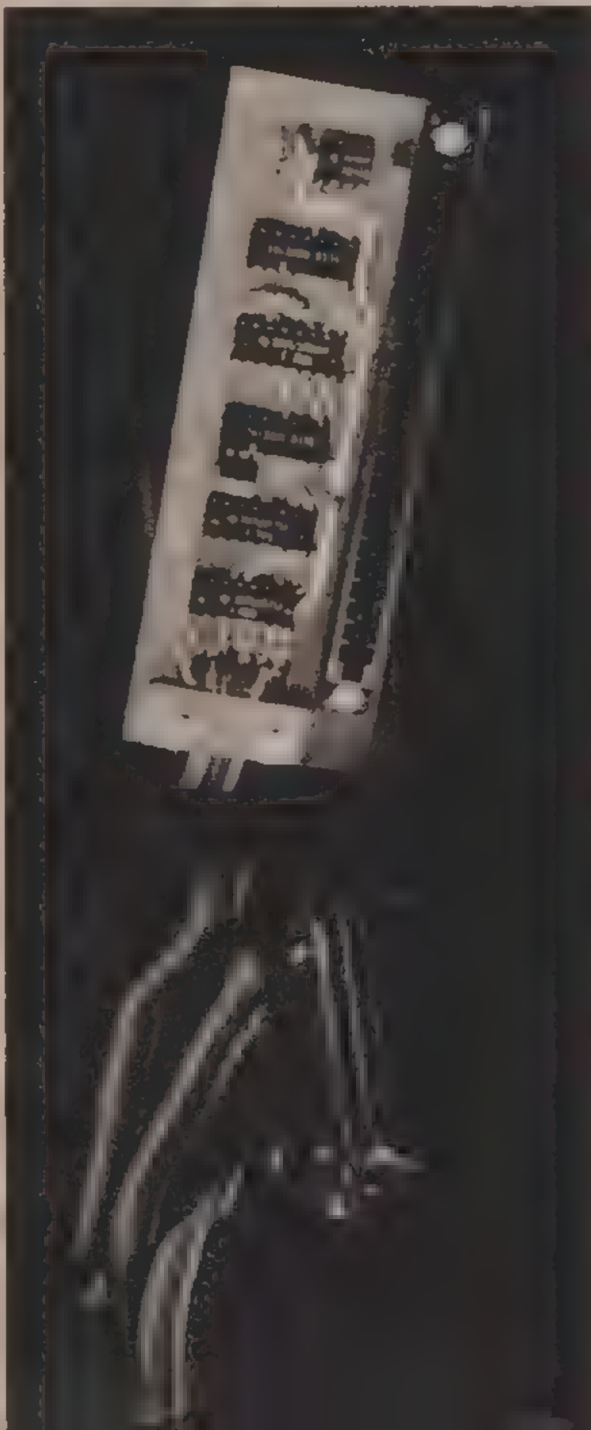
Svakako da je najpotrebniji i najčešće korišćen dodatak štampač. Onima kojima računar služi ne samo za igranje već i za kreativan rad, štampač je neophodan. Na žalost, naši kompjuterski hobisti još uvek nisu upoznali sve prednosti ovog vrlo korisnog uređaja. Razlog je jasan – zabrana uvoza je s jedne strane vezala ruke onima koji bi bili u stanju da uštede dovoljno novca da ga kupe u inostranstvu, a s druge strane je stvorila monopol naših „proizvođača" koji štampače (naravno, takođe uvezene) prodaju za dinare, ali po desetostrukim ili još višim cenama.

Ipak ima srećnika koji su na ovaj ili onaj način došli do nekakvog štampača. Neki od njih su se našli u čudu kad su videli da se on ne priključuje tek tako na računar, već je potreban još jedan uređaj koji se nalazi između računara i štampača, dakle igra ulogu posrednika između njih – takozvani interface, mala štampana ploča sa nekoliko čipova, sa koje vode dva kabla, naravno jedan do računara, a drugi do štampača.

Sve ovo se ne odnosi na popularni računar „commodore", koji u sebi već ima interface za serijski RS232 standard, tako je oslobodio korisnike od svih briga oko priključenja štampača, ali i obavezao ih da kupuju samo štampače od istog proizvođača.

Odmah da kažemo da je priključak na štampač uglavnom standardan bez obzira na tip štampača (takozvani „paralelni Centronix"), a priključak na računar još niko nije uspeo da standardizuje, tako da za svaki tip računara imamo specijalan tip interfacea za štampač. Ovo najčešće ne predstavlja nikakav problem, pošto svaki proizvođač računara prodaje i interface za svoj računar.

Sad se postavlja pitanje kako će oni koji su sami sagradili računar „galaksija" doći do interfacea za štampač? Pa tu bar nema dileme: napraviće ga sami! Potrebno je nešto iskustva u izradi štampanih kola (mada očekujemo da će se u oglasima uskoro pojaviti ponuda za prodaju gotovog štampanog kola), zatim nekoliko čipova i malo pasivnih komponenata, zatim dva konektora, trakastog kabla i dobro zašiljena lemilica. Ipak, pošto ljudi koji sami sebi prave računar i dodatke za njega vole da znaju kako radi to što stvaraju svojim rukama, mi ćemo krenuti od principa rada i zahteva koje treba da ispuni jedan interface za štampač.



PRINCIP RADA

Pošto računar saopštava štampaču tekst jedan po jedan karakter u standardnom ASCII formatu, interface mora da memoriše jedan bajt (8 bita) informacije sve do trenutka kad je štampač u stanju da ga pročita. S obzirom na to da su računar i štampač dva asinhrona sistema, potrebno je da pri prenosu svakog karaktera razmene još dve informacije, kako bi se međusobno sinhronizovali. Prva je takozvana READY/BUSY (slobodno/zauzeto) linija kojom štampač saopštava računaru kad je spreman da primi nov karakter (visok logički nivo znači „nemoj da mi šalješ novi znak, jer još nisam ovaj pročitao", a nizak „spreman sam i čekam novi znak"). Druga informacija putuje u suprotnom smeru, od računara, i kratkim negativnim impulsom saopštava štampaču da ga u flip-flopovima (po 4 u dva kola tipa 74LS175) čeka 8-bitna informacija o novom znaku. Ovaj proces stalnog međusobnog sinhronisanja dva nezavisna inteligentna sistema se zove „handshaking" (rukovanje), jer po svojoj naizmeničnosti preuzimanja inicijative podseća na pokrete ruku dva čoveka pri rukovanju.

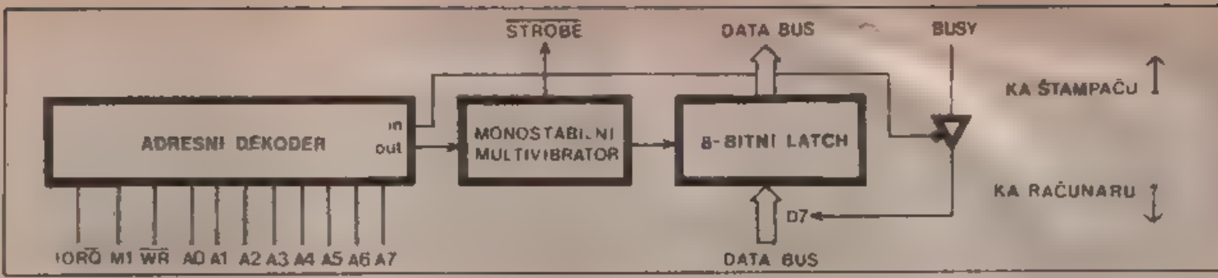
Adresni dekoder (pogledaj blok šemu i šemu veza na slikama 2 i 3) utvrđuje trenutak kad se na linijama D0-D7 nalazi ASCII simbol znaka koji se šalje štampaču. S obzirom na to da se na računaru „galaksija" adresa za komunikaciju sa štampačem nalazi na adresi &FF (dekadno 255) input – output (ulazno – izlazne) mape, ovaj dekoder je tako prilagođen da prepozna situaciju kad su adrese A0-A7 logički visoke, kad je linija IORQ aktivna (niska) i linija M1 pasivna (visoka). Tada će se, u zavisnosti od WRITE (upis) signala dogoditi sledeće:

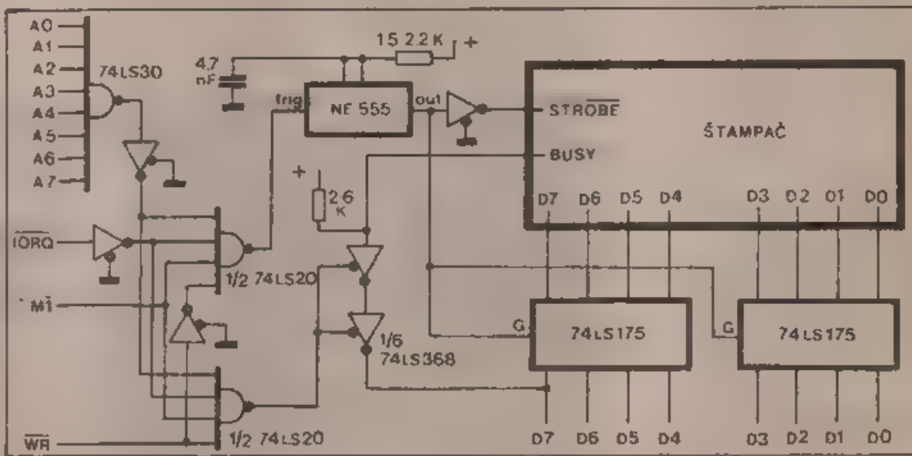
– WR aktivno (nisko), radi se o OUT instrukciji, dakle računar šalje STROBE štampaču. Aktivira se monostabilni multivibrator, i flip-flopovi se postavljaju u stanje koje im diktiraju linije D0-D7.

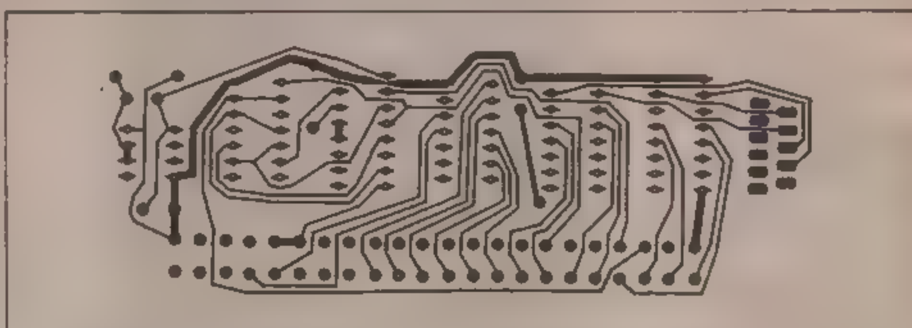
– WR pasivno (visoko), označava IN instrukciju: računar očitava READY/BUSY liniju štampača i prosleđuje je na svoju D7 liniju. Kad namerava da pošalje novi znak štampaču, on će ovu operaciju vršiti ciklično u petlji sve dok ne dobije informaciju „slobodno".

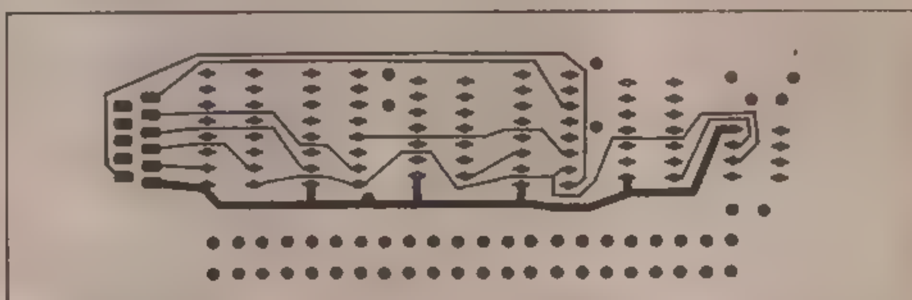
SOFTVERSKA PODRŠKA

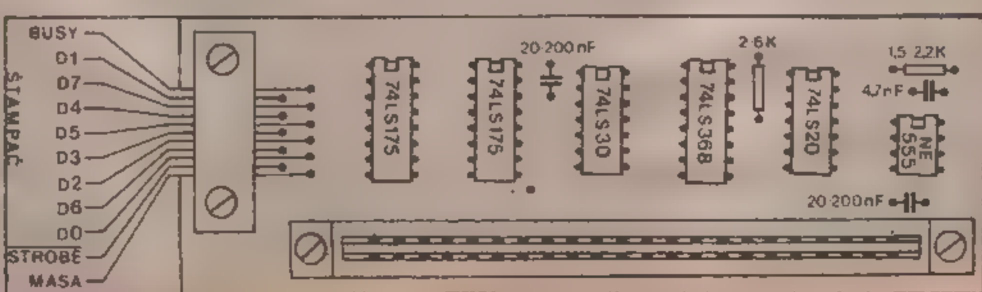
Računar „galaksija" koji je opremljen samo ROM-om "A" ne podržava štampač u okviru svog operativnog sistema, ali zato ROM "B" koji je već dostupan svim vlasnicima „galaksije" i u mnoge druge pogodnosti, u potpunosti podržava naredbe LPRINT, LLIST, LDUMP i opcije 4-7 za listanje izvornog koda mašinskog programa pisanog u asembleru na štampaču.











UPUTSTVA ZA GRADNJU

Za onoga koji je sam napravio svoju „galaksiju" neće biti nikakav problem da izradi i ovako jednostavan sklop. Jedina suštinska razlika je u tome što je štampano kolo dvostrano. Nema MOS ni CMOS kola, tako da posebna pažnja pri rukovanju nije potrebna. Ako imate 44-polni konektor za „galaksiju" koji se ugrađuje direktno na štampano kolo kao na slici, dobićete kompaktnu mehaničku konstrukciju, ali nije nemoguće upotrebiti ni konektor sa temom ušicama ako se pričvrsti za ploču distancerima ili dužim M3 zavrtnjima sa kontranavrtkama. S obzirom da je tako mehanički vrlo ugrožen na mestu lemljenja, dobro je da se osigura tako što se stegne u „sendvič" pomoću dva kratka zavrtnja između glavne i još jedne pločice dimenzija 25 × ... mm. Ako želite, možete napraviti i kutiju za ovaj interfejs, ali to nije neophodno, dovoljno je da malo pažljivije zalemite kondenzatore, tako da ne mogu da se savijaju.

Ovaj interface se napaja stabilisanim naponom od +5 V, a potrošnja mu je tako mala da se može slobodno napajati istim naponom kojim se napajaju i ostala kola u računaru „galaksija". Na konektoru „galaksije" nema ovog napona, ali ima nekoliko praznih kontakata pa se lako može na neki od njih kratkim komadom žice dovesti sa ploče računara. Pošto kratak spoj ovog napona sa bilo kojim izlazom TTL kola može da ošteti to kolo, najsigurnije je ako je to kontakt broj ... u gornjem levom uglu konektora, jer pored njega ima još nekoliko praznih kontakata.

SPECIFIKACIJA MATERIJALA

KONEKTORI
44-polni „edge" za štampano kolo
36-polni „Centronix"

INTEGRISANA KOLA
74 LS 20
74 LS 30
74 LS 175 (2 komada)
74 LS 368
NE 555

KONDENZATORI
20–200 nanofarada (2 komada)
4,7 nanofarada

otpornici
2–6 kilooma 1/8 W
1.5–2.2 kilooma 1/8 W

Anatomija mikroprocesora 68000

REMEK DELO

U JEDNOM ČIPU

U žestokoj utakmici za svetski primat pojavila se Motorola sa svojim 16-bitnim procesorom, najboljim u ovoj klasi



U prethodnoj deceniji bili smo svedoci neočekivano brzog razvoja mikroprocesorske tehnologije. Prvi mikroprocesori bili su 4-bitni, sa skromnim setom instrukcija, ali dovoljno dobri za kalkulatore ili upravljačke sklopove za industrijsku i komercijalnu primenu. Pojavom stonih mikroračunara, stvorene su potrebe za snažnijim mikroprocesorima, tako da je, nakon neuspelih pokušaja komercijalizacije 6-bitnih čipova 8-bitni bajt postao standard koji su godinama poštovali svi proizvođači.

Možda bi još dugo tako ostalo da nije došlo do velikog porasta gustine pakovanja memorijskih čipova (već odavno nije retkost korišćenje čipa od 64 K RAM-a), pa samim tim i do drastičnog pada cene memorije po jednom bitu. Tako su naglo porasli apetiti korisnika računara, pa je 64 K memorije (ukupno RAM-a i ROM-a), koliko maksimalno može da adresira jedan 8-bitni mikroprocesor, postalo malo.

Naravno, proizvođači su hitro odgovorili na ovaj zahtev tržišta, i uskoro su (po odnosu performanse/cena) počeli da 8-bitnim uspešno konkurišu 16-bitni mikroprocesori. Od komercijalnih modela, najpre je Intel izbacio na tržište procesor 8086, a onda se učinilo da će Zilogov Z8000 preuzeti

primat. Možda više zbog poverenja koje je kod publike izazvao izvanrednim 8-bitnim Z80, kojim je naprosto „sahranio" Intelov 8080 nego zbog organizacije i interne arhitekture. I tada se pojavila Motorola sa svojim 68000. Elegantnim potezom rešila je dilemu koji je 16-bitni mikroprocesor najbolji.

Mala Sinklerova podvala

Mnogo je detalja zbog kojih će zaljubljenik u ovu oblast ostati zadivljen tokom upoznavanja sa organizacijom ovog izvanrednog čipa. Interna 32-bitna arhitektura je samo jedan od njih, ali nam taj podatak ipak ne daje pravo da 68000 smatramo 32-bitnim mikroprocesorom – uostalom, čak ni proizvođač to nije pokušao. Taj potez širenja dezinformacije (inače potpuno nepotrebnog) preduzeo je Klajv Sinkler u propagandnoj kampanji za svoj računar „QL", koji koristi jednu jeftiniju i skromniju varijantu ovog mikroprocesora, 68008, pa su tu netačnost i neki naši časopisi preneli. Uostalom, mnogi 8-bitni mikroprocesori operišu i sa nekim 16-bitnim instrukcijama, pa ipak nikom nije palo na pamet da ih proglasi za 16-bitne.

68000 ima 17 registara opšte namene, od kojih svaki ima kapacitet 32 bita, plus programski brojač i 16-bitni status registar. Mada programski brojač ima 32 bita, koristi se samo nižih 24 bita, što mikroprocesoru omogućava da adresira 16 M bajta (tačnije, 16.777.216 bajta) – toliko adresnog prostora ima, recimo, i IBM System 370! Ono što ovaj mikroprocesor odvaja od ostalih, to je mogućnost pristupa ovako velikom prostoru direktno, bez biranja segmenata i stranica, što bi inače ugrozilo preglednost i eleganciju softverskih rešenja, pa i brzinu rada.

Da bi se podržao „multiuser" i „multitasking" rad (više korisnika posredstvom terminala i više zadataka koji se obavljaju istovremeno), 68000 ima dva osnovna stanja – „user" (korisničko) i „supervisor" (nadzorno). Sve instrukcije mogu da se izvršavaju u nadzornom statusu, ali u korisničkom neke nisu pristupačne – recimo, RESET ili STOP. Takođe, nadzorno stanje može da zabrani pristup nekim delovima memorije iz korisničkog stanja, a nepostojeća instrukcija (koja je kod dosadašnjih mikroprocesora često izazivala „krah" sistema) ili pokušaj da se priđe zabranjenom bloku memorije (ili instrukcija) izaziva automatski prelazak iz korisničkog u nadzorno stanje i odlazak na jedan od restarta koji tretira taj slučaj. Sve ovo omogućava izuzetnu tajnost i sigurnost uskladištenih podataka protiv zlonamernog ili neveštog rukovanja sistemom.

Još jedna izvanredna mogućnost će sigurno obradovati sve one koji vole da rade svoje mašinske programe – takozvani „trace mode", u kojem mikroprocesor čini pojedinačne korake kroz program i nakon svakog koraka se vraća na servisni potprogram, što mnogo olakšava debagiranje softvera u razvoju. Ova, korak po korak (single-step) opcija, koju nema ni većina kompleksnih sistema, ovde je ugrađena u sam mikroprocesorski čip!

Kao i kod mnogih 8-bitnih mikroprocesora (ali ne i kod 16-bitnih 8086 i Z8000), za adresne i data linije su odvojene posebne nožice na čipu, dakle nisu multipleksirane. Time je drastično povećan broj nožica na 64, a samim tim i dimenzije – teško da ste ikada videli veći čip. Naravno, to se odrazilo i na cenu, ali praksa je pokazala da su ovi nedostaci upravo ništavni prema prednostima koje je odvajanje adresnih i data nožica donelo – pre svega jednostavnost i preglednost hardvera sistema, a zatim i oko 20% veću brzinu rada. Ispostavilo se da hardveristi iz nekog razloga jednostavno ne podnose multipleksirane baš linije, a viša cena i veće dimenzije mikroprocesorskog čipa ionako nisu od značaja u velikim i moćnim sistemima za kakve je 68000 namenjen.



Interesantno je da 68000 nema 24 nožice za adresni bas, već samo 23! Adresa A0 je, zapravo, korišćena za generisanje dva nezavisna selektorska signala, od kojih jedan uvek bira parne, a drugi neparne adrese. Ovim je postignuta mogućnost da se adresira 8 niskih (aktivna prva selektorska linija), 8 visokih (aktivna druga) ili svih 16 bita odjednom (aktivne obe linije).

Činjenica da su od 16 mogućih op-kodova čak dva ostala potpuno neiskorišćena, može da navede na pogrešan zaključak da se radi o nesavršenosti mikroprocesora. Ipak, i ovde se radi o dalekovidosti konstruktora: pošto nepostojeće instrukcije iniciraju odlazak na zasebne restarte, korisnik može da organizuje softver tako da stvara potpuno nove instrukcije, po svojoj želji i potrebi. Pošto mu je omogućen ulazak u mikrokod instrukcija, nikakav problem nije da se kreira, recimo, deljenje sa kliznim zarezom ili sabiranje matrica u jednoj instrukciji.

68000 može da radi sa pet različitih tipova podataka – bitovima, 4-bitnim BCD (binarno kodiranim decimalnim) ciframa, 8-bitnim bajtovima, 16-bitnim rečima i 32-bitnim dugim rečima. Kombinacijom 56 tipova instrukcija, 14 adresnih modova i 5 tipova podataka dolazimo do impozantne cifre od preko 1000 instrukcija koje 68000 može da izvrši. Ništa manje nije impresivna ni fleksibilnost tih instrukcija – sjajan primer je MOVE: podatak može da se premesti iz bilo kog mesta na bilo koje između dva registra, memorijske lokacije i registra ili između dve memorijske lokacije.

Brzo, brže, najbrže

Interesantan je podatak da je u 68000 ugrađeno oko 68000 tranzistora – naravno, to je slučajna koincidencija: naziv 68000 je nastao tako što je na Motorolin 8-bitni mikroprocesor 6800 jednostavno dodata još jedna nula.

Što se brzine rada tiče, izrađuju se 4 verzije: 4, 6, 8, i 10 MHz. Najbrže instrukcije se izvršavaju za samo 4 T-kruga, dakle pri učestanosti clock-a od, recimo, 8 MHz traju 500 nS, a najsporije je 32-bitno deljenje sa predznakom koje koristi 170 T-krugova, ili 21250 nS na 8 MHz.

Za naše uslove je možda jedini negativan faktor cena ovog sjajnog mikroprocesora: u SR Nemačkoj se može naći za oko 150 DM (naravno, radi se o najjeftinijoj verziji, za 4 MHz). Ipak, i ovde će vreme učiniti svoje – setimo se samo da je popularni Z80 na početku svog veka u SAD koštao 200 dolara a sada košta ispod tri.

Najnovija vest iz Motorole je da je 68000 dobio i svog mlađeg, ali mnogo moćnijeg brata: 32-bitni mikroprocesor 68020, koji se sastoji od oko 200.000 tranzistora na silicijumskoj pločici od 250 kvadratnih milimetara, sa rekordnom cenom od 487 dolara. Zamislite ovaj mikroprocesor (možemo li upotrebiti prefiks „mikro"?) kako opslužuje sistem od 4,3 milijarde bajtova memorije!

BACK-UP NA MIKRODRAJVU

Moguće je s malo dobre volje prepisati najveći deo programa koje imamo na kasetama i tako koristiti sve prednosti mikrodrajva. Sa „Scrabbleom" to nismo uspeli, možda ćete vi naći rešenje i poslati nam ga da ga objavimo

Posle našeg testa Sinklerovog (Sinclair) mikrodrajva evo još jednog teksta posvećenog ovoj popularnoj Spectrumovoj jedinici spoljne memorije. Posle nabavke mikrodrajva većini vlasnika prirodno se nameće potreba za prenosom programa s kaseta na minijaturne kertidže. No, ova operacija nije baš jednostavna.

Prenos standardnih programa pisanih u BASIC-u nije komplikovan, ali pokušaji prebacivanja komercijalnih programa (igara, na primer) donose, ponekad, i nesavladive teškoće. Razlog su, naravno, brojne zaštite kojima proizvođač pokušavaju da odbrane svoje interese. Ti programi su obično AUTO RUN programi, tj. neposredno po učitavanju počinju s radom i svako zaustavljanje je ili neizvodljivo ili se završava uništenjem programa. Skoro redovno ovi programi imaju dva dela: prvi pisan u BASIC-u, čiji je zadatak učitavanje drugog dela i potom start programa, i drugi, koji može imati i više posebnih modula, pisan u mašinskom jeziku. Opšti oblik BASIC-a je

```
10 LOAD ""SCREEN$
20 LOAD ""CODE
30 RANDOMIZE USR adresa
```

Sl. 1

Pogledajmo smisao programskih linija ovog malog programa. Linija 10 učitava s trake inicijalnu sliku programa (igre) i ako izgleda veoma lepo ovo nije baš najpraktičnije – gubi se dosta vremena tokom učitavanja. To je razlog što su neke firme odustale od ovoga ispisujući na ekranu jednostavno: LOADING.

Linija 20 učitava mašinski deo programa, dok linija 30 startuje izvršenjem programa. Naravno, umesto RANDOMIZE USR često se koriste LET <varijabla> = USR <adresa> ili sa istim efektom, PRINT USR <adresa>.

Dakle, prenos komercijalnog programa na mikrodrajv (ili na drugu kasetu ako se kopija pravi na njoj) predstavlja prenos tri posebna programska bloka. Da bi se to izvelo potrebno je zaustaviti izvođenje BASIC programa pre nego što on startuje mašinske rutine. No, da bi se ovaj BASIC program mogao koristiti i sa mikrodrajva u njemu treba izvršiti određene izmene.

Prvi korak je eliminisanje linije koja unosi sliku (to, istina, nije neophodno, ali značajno smanjuje vreme učitavanja programa). Druga izmena se odnosi na LOAD "" CODE liniju, a neophodna je zbog drugačijeg formata ove instrukcije pri radu spectruma s mikrodrajvom. Ona sada dobija oblik

20 LOAD * "m"; 1; "<ime>" CODE

Posle ovih izmena BASIC program će imati izgled

```
20 LOAD *"m";1;"ime"CODE
30 RANDOMIZE USR adresa
```

Sl. 2

i može da se smesti na mikrokasetu komandom

SAVE *"m";1;"<ime>" LINE 20

Da bi se to isto uradilo i sa mašinskim delom programa koji je na kaseti zapisan u „bytes" obliku, treba saznati adresu početka mašinskog programa u memoriji računara kao i njegovu dužinu što su obavezni parametri u naredbi SAVE.

Najlakši način da se saznaju ova dva podatka jeste da se pročitaju iz tzv. hedera (zaglavlja) koja prethode svakom programu. U tu svrhu se može koristiti program čiji listing dajemo na slici 7.

Sa ova dva podatka mašinski program, pošto ga sa kasete unesemo u memoriju računara naredbom LOAD "" CODE, prenosimo na mikrodrajvov kertidž naredbom

SAVE *"m";1;"<ime>" CODE <adresa>, <dužina>

I to je sve. Sa mikrodrajva program sada učitavamo naredbom LOAD *"m";1;"<ime>"

Pre nego što pređemo s teorije na praksu, moramo vam skrenuti pažnju na dve važne stvari. Prvo, kod instrukcije LOAD koja se odnosi na mikrodrajv MORATE upisati ime programa i MORATE dati različita imena BASIC programu i mašinskim rutinama. Druga napomena se odnosi na one srećnike koji imaju po dve mikrojedinice – ako, na primer, kertidž stave na jedinicu 2 komanda LOAD *"m";2;"<ime>" će deo programa u BASIC-u učitati, ali će mašinski deo programa biti uzalud tražen na jedinici 1. Iz linije 20 jasno se vidi zašto.

Da bi se izbegle ovakve greške treba liniju 20 promeniti na sledeći način

20 LET d = PEEK 23766: LOAD *"m";d;"<ime>" CODE

I jedno upozorenje: instrukcija LOAD *"m";1;PEEK 23766;"<ime>" NE FUNKCIONIŠE!

Primer 1. Flight Simulation

Provemimo prvo ceo posao na poznatoj PSION-ovoj igri Flight Simulation čije učitavanje s kasetofona traje 6 minuta. Uz pomoć instrukcije MERGE "" učitaćemo BASIC program. Pošto je on prilično dugačak jer sadrži brojne poruke koje igrač dobija tokom igre, listing treba pažljivo pregledati da bi se našla linija s LOAD instrukcijom. Nalazimo je u liniji 9000, a uz nju i početnu adresu mašinskog modula i njegovu dužinu. Izmenimo ovu liniju: brišemo BORDER, INK i PAPER, kao i LOAD "" SCREEN$.

Naravno, instrukciji LOAD "" CODE ćemo dati odgovarajući oblik. Evo linije 9000 pre promena

```
9000 BORDER 1: PAPER 1: INK 1: CLEAR 32767: LOAD ""SCREEN$ : LOAD ""CODE 32768,25760: RUN
```

Sl. 3

i posle

```
9000 CLEAR 32767: LOAD *"m";1;"f" CODE 32768,25760: RUN
```

Sl. 4

Posle ove operacije BASIC program smestimo na kertidž naredbom SAVE *"m";1;"flight" LINE 9000.



Ostaje nam još mašinski deo igre. Prvo ćemo otkucati NEW ENTER da bismo očistili memoriju potom LOAD "" CODE i na kraju, po njegovom učitavanju sa kasete, SAVE *"m";1;"f" CODE 32768,25760.

Tako je operacija prenosa završena. Naredbom LOAD *"m";1;"flight" program će biti u memoriji za samo 12 sekundi!

Primer 2. Space Raiders

PSION-ov program, kopija Space Invaders-a, takođe je veoma popularan. BASIC deo jednostavno učitavamo u memoriju instrukcijom MERGE "". U liniji 10 se nalazi ono što tražimo

```
10 BORDER 1: PAPER 1: INK 1: CLEAR 24500: LOAD ""SCREEN$ : LOAD ""CODE : RANDOMIZE USR 24783
```

Sl. 5

Izbrišemo prvo suvišne delove

```
10 CLEAR 24500: LOAD ""CODE : RANDOMIZE USR 24783
```

Sl. 6

a onda BASIC program smeštamo na kertidž naredbom SAVE *"m";1;"raiders" LINE 10.

Sada se možemo posvetiti mašinskom programu za koji će nam biti neophodan program za čitanje hedera. Sa slike 7 možemo videti rezultat dobijen korišćenjem čitača

```
        Header Informations

  DATA ID         BASIC
  FILENAME        MEANIERS
  CODE LENGH      167
  START LINE      0
  BASIC LENGHT    167

        Header Informations

  DATA ID         CODE BYTES
  FILENAME        C
  CODE LENGHT     7260
  START CODE      25500
```

Sl. 7

Kao što vidimo mašinski kod počinje na adresi 24576 i dugačak je 7860 bajtova. Zato izvedimo LOAD "" CODE, a potom SAVE * "m";1;"r" CODE 24576,7860.

Probajmo sada da učitamo program s mikrodrajva uz pomoć instrukcije SAVE * "m";1; "raiders" i iznenađenje: program ne funkcioniše! U momentu učitavanja mašinskog koda na ekranu se pojavljuje poruka greške „Out of memory".

Problem uzrokuje CLEAR 24500 da bi se ovo rešilo treba samo zameniti mesta instrukcijama CLEAR i LOAD tj. prvo učitati program, a potom promeniti RAMTOP. Tako konačna verzija linije 10 postaje

```
10 LOAD "" CODE : CLEAR 24500:
RANDOMIZE USR 24783
```

Sl. 8

Primer 3. Hobbit

S ovim programom ne bi trebalo da bude većih problema. BASIC program

```
  5 CLEAR 24575
 10 BORDER 0: PAPER 0: INK 0: C
LS
 20 POKE 23659,0: PRINT AT 22,0
;;
 30 LOAD "g"CODE 16384
 40 POKE 23659,0: PRINT AT 22,0
;;
 50 LOAD "h"CODE
 60 PRINT USR 27648
```

Sl. 9

treba izmeniti tako da ostane samo

```
50 LOAD *"m";1;"h"CODE
55 CLEAR 24575
60 PRINT USR 27648
```

Sl. 10

U liniji 30 SCREEN$ se učitava na neobičan način, a instrukcija POKE 23659,0 omogućava da se piše u 22. i 23. redu.

Iz prethodnog iskustva znate zašto smo zamenili mesta instrukcijama CLEAR u liniji 5 i LOAD u liniji 50.

Pređimo sada na mašinski deo. Uz pomoć čitača hedera saznajemo da mašinski kod počinje od adrese 24576, da je dugačak 37888 bajtova. Zato izvedimo naredbu LOAD CODE, pa SAVE *"m";1;"h" CODE 24576,37888.

```
        Header Informations

  DATA ID         BASIC
  FILENAME        hobbit
  CODE LENGHT     191
  START LINE      5
  BASIC LENGHT    191

        Header Informations

  DATA ID         CODE BYTES
  FILENAME        h
  CODE LENGHT     37888
  START CODE      24576
```

Sl. 11

Pokušaj da se program učita s mikrodrajva u prvom momentu zbunjuje: boja BORDER-a se neprestano menja, ali program ne počinje! No, bez brige – isto se dešava i pri učitavanju programa s kasetofona, s tim što je tada na ekranu i inicijalna grafika koje sada nema. Pritisak na bilo koju tipku startuje igru.

Primer 4. Magic Meaniers

Neko bi sada mogao da se zapita „Pa gde su te teškoće o kojima je govoreno na početku teksta?"

Do sada ih stvarno nije bilo, ali upravo počinju. Sa CDS ovom igrom Magic Meaniers. Kao i obično s MERGE "" učitamo BASIC program koji ima sledeći izgled

```
0>LET A$="" CDS MICRO SYSTEMS
1983 ":CLEAR 25499:POKE 23693,0
:BORDER 0:CLS :LOAD ""CODE :POKE
23693,7:POKE 23670,PEEK 23672:L
ET 1=USR 30036:STOP
```

Sl. 12

Dakle pojavljuje se samo jedna programska linija koja se ni na koji način ne može editovati što znači ni promeniti.

U ovom slučaju se ne isplati modifikovati liniju već je treba napisati kao što je to prikazano na slici 13. Naravno, CLEAR stavljamo posle LOAD.

```
10 POKE 23693,0: BORDER 0: CLS
: LOAD *"m";1;"a"CODE : CLEAR 2
5498: POKE 23693,7: POKE 23670,P
EEK 23672: LET 1=USR 30036
```

Sl. 13

Ostatak posla je banalan – s čitačem hedera nalazimo podatke za BYTES blok koji se potom prenosi na kertridž naredbom SAVE * "m";1;"m" CODE 25500,7260.

```
        Header Informations

  DATA ID         BASIC
  FILENAME        RAIDERS
  CODE LENGHT     68
  START LINE      10
  BASIC LENGHT    68

        Header Informations

  DATA ID         CODE BYTES
  FILENAME        t
  CODE LENGHT     7860
  START CODE      24576
```

Sl. 14

Primer 5. Scrabble

I tako dolazimo do najgore varijante: program nismo u stanju da prenesemo na mikrokasetu. Tačno, Scrabble je ostao za nas nepremostiva prepreka.

```
 10 POKE VAL "23624",VAL "9": P
APER LN PI: INK LN PI: CLEAR VAL
 "24399": LOAD ""SCREEN$ : PRINT
 AT VAL "1,7",RND;: LOAD "" CODE :
 LET a$="24483": INK RND: PAPER
VAL "5": GO TO USR VAL "24400"
  5 SAVE "scrabb e" LINE 0
 50 BORDER VAL "5": CLS : PRINT
 AT VAL "6" RND;"  Loading a ga
me from tape": GO SUB VAL "200":
 LOAD n$CODE : GO SUB VAL a$
100 BORDER VAL "5": CLS : PRINT
 AT VAL "6",VAL "5"; Saving curr
ent game": GO SUB VAL "200": IF
LEN N$ RND THEN SAVE n$CODE VAL
 "24400",VAL "1943": GO TO USR V
AL a$
101 GO TO VAL "100"
200 INPUT "Enter name: "; LINE
n$: IF LEN n$>VAL "10" THEN LET
 n$=n$( TO VAL "10")
210 RETURN
```

Sl. 15

Ako pogledamo BASIC program čeka nas iznenađenje: program sadrži VAL "XXXX". Uhvaćivanjem broja u obliku stringa, čija vrednost biva računata sa VAL u stvari se izbegava prezentacija broja u formatu od 5 bajtova. Program je veoma kratak, koristi samo po tri bajta za svaki broj, pa možemo očekivati da je zato mašinski modul veoma dugačak. Zahvaljujući čitaču hedera dolazimo do potvrde ovoj našoj pretpostavci – čitavih 41135 bajtova. Imao je pravo Dejvid Poter (David Potter), menadžer PSION-a, kada je rekao da Scrabble koristi apsolutno svu raspoloživu memoriju spectruma 48 K.

```
        Header Informations

  DATA ID         CODE BYTES
  FILENAME        sc
  CODE LENGHT     41135
  START CODE      24400
```

Sl. 16

U ovom slučaju, čak i mali broj bajtova potrebnih operacionom sistemu za izvršenje komandi odnosno upisa programa na mikrodrajv je prevelik i nema šansu da se izvede.

Zaključak

Kao što smo videli, moguće je s malo dobre volje na mikrodrajv prepisati najveći broj programa koje imamo na kasetama i tako koristiti sve prednosti mikrodrajva. Ima programa koje je veoma teško ili baš nemoguće prepisati. Pored navedenog Scrabble (primer 5) to su svi oni koji nemaju heder, što posebno često koristi Quicksilva. U opštem slučaju što je zaštita programa suptilnija prenos na mikrodrajv je teži, no ne i nemoguć. Možda ćete vi naći rešenja koja su nama ostala nedostupna. Pošaljite ih i sa zadovoljstvom ćemo ih objaviti u nekom od sledećih brojeva.

prema: Micro computer

```
  1 REM ********************
  2 REM * citac header *  *
  3 REM ********************
  4 REM
  5 BORDER 0: PAPER 7: INK 0: B
RIGHT 1: CLS
 10 CLEAR 32749
 15 FOR L=32750 TO 32763
 20 READ M: POKE L,M: NEXT L
 25 DATA 55,62,0,221,33,0,125,1
7,17,0,205,86,5,201
 30 PRINT AT 6,5;"UKLJUCI KASET
OFON"
 35 PRINT AT 10,4;"pritisni ""B
REAK"" za izlaz"
 40 RANDOMIZE USR 32750
 45 CLS : PRINT AT 0,10;"HEADER
DATA"
 50 CLS : PRINT AT 0,7;"Header
Informations"
 55 PRINT AT 2,0;" DATA ID "
 60 PRINT AT 4,0;" FILENAME "
 65 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
 AT 2,15;"BASIC"
 70 IF PEEK 32000=1 THEN PRINT
 AT 2,15;"NUMERIC ARRAY"
 75 IF PEEK 32000=2 THEN PRINT
 AT 2,15;"CHARACTER ARRAY"
 80 IF PEEK 32000=3 THEN PRINT
 AT 2,15;"CODE BYTES"
 85 PRINT AT 4,15;
 90 FOR B=32001 TO 32010
 95 PRINT CHR$ (PEEK B);
100 NEXT B
105 LET A=PEEK 32011: LET B=PEE
K 32012
110 LET N=A+(B*256)
115 LET A=PEEK 32013: LET B=PEE
K 32014
120 LET M=A+(B*256)
125 LET A=PEEK 32015: LET B=PEE
K 32016
130 LET O=A+(B*256)
135 PRINT AT 6,0;" CODE LENGHT
";AT 6,15;N
140 PRINT AT 8,0;" START CODE "
;AT 8,15;M
145 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
 AT 8,0;" START LINE "
150 IF PEEK 32000=0 THEN PRINT
 AT 10,0;" BASIC LENGHT ";AT 10,
15;O;AT 20,0
155 GO TO 55
200 SAVE *"m";1;"HR" LINE 1: VE
RIFY *"m";1;"HR"
```

apple

NOVO PROLEĆE "JABUKE"

Računari „apple IIc" i „macintosh" predstavljaju značajno osveženje u proizvodnom programu moćne firme. Utisak je da će sledećih godina oni vladati tržištem

Daleke 1976. godine na tržištu koje se tek rađalo pojavio se elektronski računar s poetičnim imenom apple (jabuka). Ostali deo priče vam je verovatno već dobro poznat – u iznajmljenoj garaži Mark Džobs (Mark Jobs) i Stiv Vožnjak (Steve Wozniak) su započeli proizvodnju kompjutera koji je godinama suvereno vladao tržištem ličnih kompjutera i firma se osećala veoma sigurnom. Značajnijih usavršavanja mašine, a pogotovu novih modela nije bilo.

No, vreme je činilo svoje. Industrija mikroračunara se brzo širila, pojavljivali su se novi, sve jači modeli ličnih i kućnih računara. Čak se 1981. na tržištu pojavio div koji je dugo na „mikriće" gledao s potcenjivanjem - IBM. Na Appleovom horizontu su se nazirali tamni oblaci. Udeo računara s oznakom „apple II" u ukupnoj prodaji mikrokompjutera je počeo da pada. U firmi je zazvonilo na uzbunu.

Prvo je stara „dvojka" malo osavremenjena, dobivši oznaku IIe, pa je lansirana „lisa", računar s potpuno novim konceptom i Motorolinim 16/32-bitnim procesorom 68000. I, izgleda, nije dan potez nije bio pravi. IIe nije doneo ništa novo, a „lisa" je bila previše skupa i nedovoljno dorađena. U Appleu se grozničavo radilo dalje.

Početkom ove godine Apple je prikazao svoj novi računar koji bi sledećih godina trebalo da bude udarni model firme „Macintosh", kako je nazvan, u mnogo čemu liči na „lisa" koristi isti 68000 mikroprocesor, njenu filozofiju rada (ali znatno doteran operacioni sistem), prati ga tzv. integralni softver.

Uočavajući trend u industrijski najjačim zemljama, gde stalno raste broj radnika koji rukuju informacijama a opada broj onih što rukuju predmetima, Apple je „Mac-a" opremio takvom softverskom podrškom koja omogućava i potpunom početniku da, posle samo sat ili dva treninga, maksimalno koristi mogućnosti moćne mašine. A 50 miliona kancelarijskih stolova u SAD, 30 u Evropi i



ko zna koliko još širom sveta čeka „svoj računar". I za svakim od njih sedi čovek kome je kompjuter još uvek strana mašina. Zbog svega toga „macu" je namenjena, od strane rukovodećih ljudi u Applu, pionirska uloga osvajanja tih prostora, posle čega bi kompjuter na radnom stolu trebalo da bude isto toliko obična stvar kao što je to odavno telefon.

MAC – hrabri novi stil

Mac je potpuno originalna mašina koja ima sopstveni operacioni sistem. Kao da ga ni MS DOS, ni CP/M, ni UNIX ne interesuju. Ovo bi, naravno, mogla biti ludost, a ne hrabrost firme s jasnom idejom šta hoće od svoje mašine, da Apple nije istovremeno s odlukom da pravi „Mac-a" potpisao i ugovore s 25 najjačih nezavisnih firmi za proizvodnju softvera. Tako je s pojavom nove mašine bilo moguće odmah na njoj koristiti Lotus 1-2-3, Microsoft Multiplan i niz drugih popularnih profesionalnih programa namenjenih malom biznisu, nauci, obradi teksta, organizaciji baza podataka itd. Čak je, poslednjih dana najavljena mogućnost lansiranja verzije MS DOS-a namenjene „macu", čime bi se softverske galaksije IBM-a i Apple-a mogle približiti jedna drugoj – na zadovoljstvo korisnika pametnih mašina, naravno.

Pošto uključite „macintosh", na ekranu se pojavljuje nasmejano lice ispod koga se ispisuje poruka

„Dobrodošli kod machintosh-a."

Sva ostala komunikacija s mašinom se izvodi uz pomoć „mišića (mouse) i tzv. menua. Na ekranu se pojavljuju grafički simboli različitih računarovih jedinica, kao i spisak programskih produkata, a korisnik mišićem koji pravija kurzorom bira šta će i kako raditi.

Spolja, nova zvezda Apple-a odaje utisak jednostavne, čak skromno dizajnirane mašine. Glavna jedinica, u kojoj su sjedinjeni crno-beli monitor s ekranom od 9 inča, 3,5 inča disketa kapaciteta 400 Kb i štampana ploča sa svim elektronskim kolima, u svojoj bazi zauzima prostor koji zauzima i obični list hartije formata A4. Jednostavna i kvalitetna QWERTY tastatura, vrlo slična onoj koju ima „IIe", drugi je element sistema, dok broj 3 pripada mišiću (mouse) koji se kablom spaja s konektorom na zadnjoj ploči glavne jedinice.

Sva tri dela mašine teže manje od 10 kg i to je, verovatno, razlog što firma is manje ili više prava „maca" proglašava portabl kompjuterom.

Hardver za deceniju koja dolazi

„Macintosh" je izgrađen oko jednog od danas najsnažnijih mikroprocesora – Motorolinog 68000 čipa. On dozvoljava istovremeno izvođenje više nezavisnih poslova (tzv. multitasking), adresiranje do 16 Mb RAM memorije i mnoge operacije nedostupne 8-bitnim procesorima. „Mac" ima 64 kilobajtni ROM u kojem je smešten operacioni sistem i niz korisnih rutina (za rad s „prozorima", kontrolu pozicije mišića itd.) i, u osnovnoj verziji, 128 Kb RAM-a. Izgleda dovoljno? Na žalost, nije.

Ma koliko kapacitet RAM-a od 128 Kb izgledao bogatim (gledano iz ugla korisnika 8-bitnih mašina) on je u ovom momentu najslabija tačka „maca". Preko 40 Kb RAM-a koristi sama mašina, a ukoliko je učitan i BASIC interpreter, korisniku ostaje stvarno mizernih 18 Kb slobodne memorije. Razlog ovome se mora tražiti u hroničnoj nestašici memorijskih čipova na svetskoj silicijumskoj pijaci, no to nije i opravdanje za firmu i mašinu s takvim ambicijama. Ono što još više pogoršava stvar jeste činjenica da ovaj nedostatak ni korisnik sam, uz svu spremnost na dodatna ulaganja, u ovom momentu ne može otkloniti – 128 Kb je i standard i maksimum radne memorije.

Ipak, perspektiva postoji - iduće godine se u eksploataciju uvode 256 Kbitni RAM čipovi i tada će biti moguće memoriju „Mac-a" povećati na 512 Kb jednostavnom zamenom sada korišćenih 64 Kbitnih čipova novim. Tek tada će nova Applova zvezda biti stvarno moćna mašina.

Ispod ekrana monitora nalazi se ugrađena Sony-eva 3.5 inčna disketa koja, tako „single side", ima 400 Kb. Na zadnjoj ploči računara nalazi se konektor za još jednu disketnu jedinicu. I to je oprema koja može da zadovolji. Ipak, nedostatak mogućnosti priključenja vinčester diska sigurno će odbojno delovati na mnoge koji su „macu" imali nameru da prepuste ozbiljnije poslove. Od ostalih priključaka računar ima samo još dva RS232 - jedan namenjen štampaču, a drugi u vezi sa svim ostalim jedinicama.

Recimo još, na kraju, da u tekst modu na ekranu možemo videti 24 reda sa po 80 karaktera, odnosno sliku visoke rezolucije s 512x342 tačke.

Kao „apple II" u 8-bitnoj generaciji

Šta reći u zaključku? „Macintosh" je sigurno savremen i moćan računar. Po koncepciji potpuno originalan, softverski snažno podržan (bez obzira na brojne „bagove" koje su hakeri već pronašli ali koji će odmah biti i otklonjeni) i hardverski u najvišoj klasi, „Mac" će sigurno dugo biti ono što je „apple II" bio u svoje doba. Posebno kada iduće godine bude pravljen s 256 K bitnim čipovima, kada mu se priključi vinčester disk i omogući veza sa štampačima s „leperom".

I dok je Macintosh okrenut godinama koje dolaze, Apple se postarao da obezbedi mašinu i nama koji već danas ne možemo bez kompjutera. Na tržište je pre par meseci izbacio Apple IIc. Po oznaci, mnogi će reći „Evo opet Apple-ove varijacije na staru temu!", no po konstruktorskom zahvatu na mašini s dobro poznatom dvojkom u znaku to je potpuno nov računar.

IIc – ni druga, ni „C" klasa

Kompaktan i lagan (lakši od 3.5 kg) sa skoro dvostruko manjim brojem čipova na štampanoj pločici i dvostruko većom RAM memorijom 128 Kb), ugrađenom 5.25 inčnom disketom (floppy disc), mogućnošću priključivanja „miša", tada s nama izvanrednim dizajnom i novim 65C02 CMOS mikroprocesorom, IIc preti da Apple ponovo dobije mašinu bez konkurencije u 8-bitnom svetu. Posebno, kada se ima u vidu svo bogatstvo softvera nasleđeno od „starije braće". Jer, IIc je potpuno kompatibilan s računarima II + 201 ili IIe. Jedini, tako ne beznačajan problem mogla bi da bude cena – „Apple IIc" košta 900 funti. Tačno je da se za taj novac dobija disketa, da se dobija i izvanredni apple kvalitet, ali danas je na tržištu moguće dobiti računar sličnih performansi uz dvostruko nižu cenu.

No, ostavimo svakom pojedinačno da oceni je visinu cene, a mi se pozabavimo samom mašinom. Pre svega treba reći da 65C02 ne troši samo mnogo manje električne energije, što može da nas uputi na pretpostavku da će za IIc uskoro biti moguće nabaviti i baterijski pak, već ima i 27 novih mašinskih instrukcija koje znače i povećavaju mogućnosti procesora. Ali ovo proširenje instrukcijskog seta uzrokuje i jedan problem – iako IIc može raditi i sa starim softverom, stare mašine neće moći koristiti njegove programe.

Rekli smo da IIc ima 128 Kb i to je tačno – 16 memorijskih čipova od po 64 Kbita (rađenih takođe u CMOS tehnologiji) dostupni su procesorovom adresnom sistemu preko posebnog softverskog „preklopnika" (neophodnog jer, kako vam je to sigurno poznato, 8-bitni procesori adresiraju najviše do 64 Kb memorije). Ovoliko memorije sigurno će dobro doći mnogim korisnicima, a istovremeno omogućava i proizvođačima profesionalnog softvera izradu znatno složenijih i efikasnijih programa.

ROM ima kapacitet od 16 Kb i sadrži monitor program i Applesoft BASIC, dobro poznat sa starih mašina. IIc takođe poseduje kolor grafiku visoke rezolucije (16 boja i 560x192 tačke), a u tekst modu omogućava 24 linije sa 40 ili 80 pozicija.

Ovde treba reći da je Apple svoj novi računar snabdeo i monitorom napravljenim u istom stilu u kojem je urađen računar, a istovremeno je najavio i proizvodnju monitora s LCD ekranom, što je samo podatak više koji govori o portabl-nameri IIc. Naravno, kućni TV prijemnik je, takođe, predviđen za standardnu izlaznu jedinicu.

Tastatura nove mašine je veoma dopadljiva: 62 tipke su raspoređene u standardnom QWERTY rasporedu, a pritisak na tipku pruža vrlo lep osećaj – lagani hod i jasan „klik" čine da rad bude maksimalno komforan.

Recimo na kraju ove priče o hardveru da IIc ima ugrađen zvučnik i sve standardne tonske mogućnosti.

ProDos: novi operacioni sistem

Softver je uvek bio jaka strana Apple ovih računara, pa je tako i sada. Operacioni sistem za IIc je ProDos, je izuzetno brz, datoteke na diskovima organizuje u najmodernijem hijerarhijskom obliku, sadrži programe koji omogućavaju jednostavnu konverziju DOS 3.3 datoteka u datoteke pristupačne novom računaru.

Uz Applesoft BASIC, recimo da IIc već ima Pascal, Logo i niz rutina i programa za održavanje baze podataka, kao i programe za obradu teksta, finansijske, matematičke i statističke primene.

Još nešto što je veoma važno za korisnika, a što previđaju mnogi proizvođači računara, Apple nije zaboravio – tri priručnika i pet disketa detaljno objašnjava šta i kako IIc može.

Šta se zamera novom Apple-ovom računaru. Pre svega to što je „zatvoren sistem". To znači da IIc nema mesta za eventualna proširenja (kao što su to imale mašine pre njega), da nema mesta za, na primer, Z80 procesor. Takođe, zbog ugradnje disketne jedinice u kutiju računara, ispravljač za napajanje električnom energijom je morao da ostane napolju, pa uz računar, „miša" i monitor morate na stolu napraviti mesta i za njega.

Ipak, „apple IIc" i „macintosh" predstavljaju značajno osveženje u proizvodnom programu moćne firme. Utisak je da su to (svaki u svojoj klasi) dobri računari i da će sledećih godina vladati tržištem.





VELEBIT • ZAGREB

ivasim

Početkom ovog desetljeća kompjutorska je industrija u punom zamahu, i uskoro će svi, čak i oni koji nemaju nikakve veze s tehnologijom i njenim razvojem, biti svjesni prisustva elektroničkih računala
(CHRISTOPHER EVANS)

IVEL HARDWARE I IVEL SOFTWARE

ispunit će sve vaše zahtjeve u elektroničkoj obradi podataka od velikih informacijskih sistema (kompjutorskog inžinjeringa) i aplikacijskih mikrosistema do perifernih jedinica sa kompletnom SOFTWARE i HARDWARE podrškom

Poslovne informacije

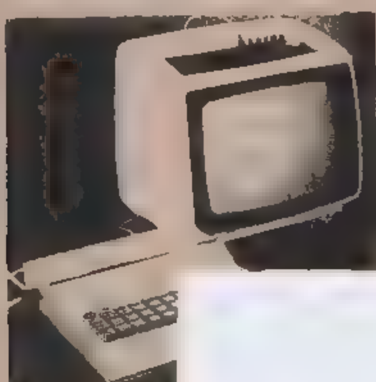
„IVASIM" OOUR
ELEKTRONIKA
Predstavništvo ZAGREB, kaptol 25
tel. 041 274-350 273-918
tlx: 22384 IVEL ZG YU

Opšte karakteristike

Računar bazira na mikroprocesoru 8085 A, osnovne učestanosti 4 Mhz.
U osnovnoj verziji računar ima 16 K reči ROM-memorije za sistemski softver i 16 K RAM-memorije za korisničke programe pisane u BASIC-u ili asembleru. Moguće je proširenje RAM-memorije do 48 K.
Alfanumerička tastatura sa 56 tastera pored standardnih karaktera velikih slova, brojeva, specijalnih karaktera, kontrolnih tastera obuhvata i slova azbuke Č, Ć, Š i Ž.
Video izlaz racunara se priključuje na antenski ulaz (UHF 36-i kanal) običnog crno-belog (ili kolor) TV prijemnika. Format ekrana je 25 redova X 40 karaktera. Generator karaktera daje 128 različitih karaktera: 64 standardna ASCII, 32 specijalna i 32 grafička, pri čemu svaki može da se prikaže i inverzno. Moguća je grafika rezolucije 75 × 80 elemenata.
Ugradjena sprega za kasetofon omogućava zapis na standardni kasetofon brzinom od 300 Baud-a.
Generator zvuka ima 3 nezavisna programabilna kanala od kojih svaki prekriva ceo čujni opseg

Spoljašna proširenja sistema

- pararelni interfejs za priključenje standardnih periferija (štampač, pisaća mašina . . .)
- serijski interfejs RS 2326
- AD/DA konverzija
- sprega za disk jedinicu 5,5 ili 8 inch (u razvoju)



[redacted] i instrukcije

- NEW, NAME, SCR, REM, LIST, RUN, STOP, END,
- LOAD, SAVE, VERIFY, HLOAD, HSAVE, HVERIFY, DLOAD, DSAVE, DVERIFY,
- HOME, PRINT, TAB, CURSOR, PLOT, UNPLOT, NORMAL, INVERSE,
- LET, DATA, READ, RESTORE, DIM, CLEAR, INPUT,
- FOR-TO-STEP-NEXT, IF-THEN, GOTO, GOSUB, RETURN, TRAP, UNTRAP,
- PUSH, POP, PEEK, POKE, USR, CALL,
- IN, OUT

BASIC operacije i funkcije

- aritmetičke (+, –, /, *, SQR, EXP, LN, ABS, INT, SGN)
- poredjenja (=, >, <, >=, <=, ><)
- trigonometrijske (SIN, COS, TAN, ATAN)
- operacije nad nizovima (sabiranje, sva poredjenja, LEN)

Logičke operacije

- AND
- OR
- XOR
- NOT

DVA KOMPJUTERA ZA VAS

Rešite zagonetku ispuštenog kalkulatora i postanite kandidat za jednu od dvanaest nagrada: dva domaća računara, pet knjiga „Kompjuter u kući", pet kompjuterskih kaseta



*„**Svet kompjutera**" vam pruža priliku da obogatite svoje znanje o ličnim računarima – ali i šansu da postanete bogatiji za sopstveni personalni kompjuter, dobru knjigu o računarima, u kući ili prave kompjuterske kasete. Uslov za to je da rešite zagonetku ispuštenog kalkulatora, da nam rešenje pošaljete i naravno, da, u slučaju da tačnih rešenja bude više od nagrada (što će svakako biti slučaj) – da imate sreće u bubnju.*

Pre zagonetke, nešto detaljnije o nagradama:

Premija je lični kompjuter „orao". O njemu ste detaljnije pročitali u članku o domaćim računarima koji je na prvim stranicama lista. Darodavac je naš ambiciozni (i čini nam se, ništa manje uspešni) proizvođač kompjutera PEL iz Varaždina, još određenije, njegova osnovna organizacija udruženog rada „Elektronika".

Druga nagrada je već uveliko poznata i popularna „galaksija". O njoj je možda dovoljno reći da je prvi domaći kompjuter koji je stekao široku popularnost: dosad je prodato oko šest hiljada kompleta. „Galaksiju" poklanja Zavod za udžbenike i nastavna sredstva iz Beograda, koji je projektu konstruktora Voje Antonića omogućio da praktično zaživi.

Pet trećih nagrada, knjiga koja upravo izlazi iz štampe „Kompjuter u kući", poklanja Cankarjeva založba iz Zagreba. Reč je o priručnoj enciklopediji koja je, kako predočava izdavač, najtraženija engleska knjiga o kompjuterima.

I najzad, „Jugoton" iz Zagreba, koji je odnedavno počeo da proizvodi komjuterske kasete, poklanja pet primeraka svog novog proizvoda. Najzad, evo i zagonetke.

Pokvareni kalkulator

Naš redakcijski kalkulator je nekom od novinara pao i od tada prikaz cifara na malom ekranu nije baš standardan. Kalkulator i dalje računa tačno, ali cifre na ekranu nemaju više puno sličnosti sa svojim pravim oblikom. Evo izgleda tri, slučajno izabrana, primera:

Još jednom vas upozoravamo. segment cifre na ekranu ne mora da bude i segment prave cifre. I obrnuto. Ipak, utešno je to što su greške konstantne i što simbol prikazan na ekranu uvek predstavlja jednu istu cifru. Takođe, nula je ostala nepromenjena u odnosu na svoj pravi oblik.

Možete li da dešifrujete nove simbole kalkulatora?

Problem nije, uz malo računanja, nerešiv. Svoje rešenje pošaljite na adresu:

„Politikin svet"
(nagradna igra „SK")
11000 Beograd
Makedonska 29

Najkasnije do 31. oktobra ove godine. Spisak nagrađenih objavićemo u „Politikinom svetu" od 14. novembra, i naravno, u sledećem izdanju „Sveta kompjutera".

Želimo vam puno sreće.

Benchmark test

KOLIKO JE STVARNO BRZ

Ukoliko želite da testirate svoj kompjuter najbolje je da test uradite tri puta, a potom izračunate prosečno vreme

Bez obzira što benchmark testovi ne daju pravu sliku o kvalitetu hardverskih rešenja, niti efikasnosti sistemskog softvera, mnoge redakcije stručnih časopisa i pojedinci ih koriste za dobijanje pokazatelja na osnovu kojih je moguće praviti poređenja između različitih računara. Tako ih prihvatite i vi. Testovi pokazuju samo koliko je dati računar izvodi brže niz standardnih BASIC operacija u odnosu na drugi, i to je sve. No, i to je dovoljno za sticanje predstave o brzini rada pojedinih mašina.

Testove čini skup od osam kratkih rutina, pri čemu svaka izvodi niz pažljivo odabranih operacija 1000 puta. Vreme izvođenja rutine se meri štopericom između pojave tekstova START i KRAJ na ekranu.

Ukoliko želite da testirate sopstveni računar najbolje je da svaki test izvedete tri puta, a potom izračunate prosečno vreme. Takođe, u testovima računara koji se pojavljuju u časopisima često se daje i prosečno vreme svih osam rutina, pa ako želite možete i vi izračunati taj prosek.

I na kraju jedno upozorenje: benchmark rutine su, u našem primeru, pisane u standardnom BASIC-u. Vlasnici računara sa nestandardnim jezikom moraće da malo prilagode ove programe (na primer, spectrum će tražiti uvek LET, posle THEN i GO TO, neće mu trebati END).

```
100 REM Benchmark 1
110 PRINT "START"
120 FOR K=1 TO 1000
130 NEXT K
140 PRINT "KRAJ"
150 END
```

```
100 REM Benchmark 2
110 PRINT "START"
120 K=0
130 K=K+1
140 IF K<1000 THEN 130
150 PRINT "KRAJ"
160 END
```

```
100 REM Benchmark 3
110 PRINT "START"
120 K=0
130 K=K+1
140 A=K/K*K+K-K
150 IF K<1000 THEN 130
160 PRINT "KRAJ"
170 END
```

```
100 REM Benchmark 4
110 PRINT "START"
120 K-0
130 K=K+1
140 A=K/2*3+4-5
150 IF K 1000 THEN 130
160 PRINT "KRAJ"
170 END
```

```
100 REM Benchmark 5
110 PRINT "START"
120 K=0
130 K=K+1
140 A=K/2*3+4-5
150 GOSUB 190
160 IF K<1000 THEN 130
170 PRINT "KRAJ"
180 END
190 RETURN
```

```
100 REM Benchmark 6
110 PRINT "START"
120 K=0
130 DIM M(5)
140 K=K+1
150 A=K/2*3+4-5
160 GOSUB 220
170 FOR L=1 TO 5
180 NEXT L
190 IF K<1000 THEN 140
200 PRINT "KRAJ"
210 END
220 RETURN
```

```
100 REM Benchmark 7
110 PRINT "START"
120 K=0
130 DIM M(5)
140 K=K+1
150 A=K/2*3+4-5
160 GOSUB 230
170 FOR L=1 TO 5
180 M(L)=A
190 NEXT L
200 IF K<1000 THEN 140
210 PRINT "KRAJ"
220 END
230 RETURN
```

```
100 REM Benchmark 8
110 PRINT "START"
120 K=0
130 K=K+1
140 A=K^2
150 B=LOG(K)
160 C=SIN(K)
170 IF K<1000 THEN 130
180 PRINT "KRAJ"
190 END
```

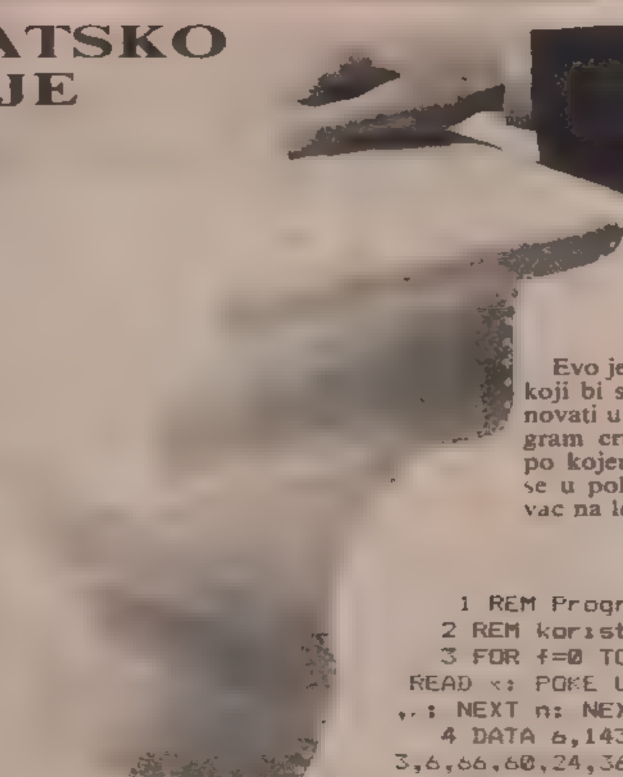
Primeri benchmarks testova za neke od najpopularnijih računara

	BM1	BM2	BM3	BM4	BM5	BM6	BM7	BM8	PROSEK
Spectrum	4.8	8.7	21.1	20.4	24.0	[illegible]	80.7	253.0	[illegible]
BBC B	1.8	3.1	8.7	8.7	9.2	13.9	21.9	[illegible]	[illegible]
C64	1.4	10.5	19.2	20.0	21.6	32.2	51.6	[illegible]	[illegible]
Apple II	12.7	8.8	16.2	18.0	19.8	29.2	45.4	105.0	[illegible]
IBM PC	1.2	4.8	11.7	12.2	13.4	23.3	37.4	30.0	16.8
QL	1.9	5.4	9.3	9.1	11.8	24.0	42.4	20.7	15.6

AUTOMATSKO BROJANJE

Prilikom unošenja programa u kompjuter obavezno je navesti broj programske linije kojoj ta instrukcija pripada. U slučaju da je program jako dugačak, kucanje rednih brojeva programskih redova je mukotrpan posao. Rešenje za takvu situaciju je program AUTONUMBER, koji omogućava automatsko ispisivanje rednih brojeva programskih instrukcija.

Pre nego što počnete sa unošenjem nekog programa unesite ovaj program u računar i startujte sa 60000. Program će od vas zahtevati unošenje početnog broja programskih linija (START) i koraka između njih, odnosno broja za koji će vršiti uvećanje broja svake sledeće naredbe (INCREMENT). Sada se unošenje programa svodi samo na prepisivanje naredbi. Kada neki red unesete pritiskom na taster RETURN kompjuter automatski prihvata taj programski red i numeriše sledeći, koji očekuje unošenje novih naredbi



LEPTIROV LET

Evo jednog kratkog programa koji bi se mogao lako ukomponovati u scenario neke igre. Program crta, u boji, cvetno polje po kojem lete leptirići. Šta ako se u polju, iznenada, pojavi lovac na leptirove?

```
   1 REM Program CVECE
   2 REM koristi UDG od CHR$ 144
   3 FOR f=0 TO 1: FOR n=0 TO 7:
 READ x: POKE USR CHR$ (144+f)+n
,x: NEXT n: NEXT f: RESTORE
   4 DATA 6,143,21,110,110,21,14
3,6,66,60,24,36,90,219,219,102
   5 BORDER 6: PAPER 6: CLS
   6 REM biljke
   7 FOR n=10 TO 245 STEP 3
   8 INK 4: PLOT n,0: DRAW RND*2
0-10,RND*100: NEXT n
   9 REM cvece
  10 FOR n=1 TO 10: INK RND*4+1:
 PLOT n*20+RND*20,30+RND*100
  11 DRAW 20,10,500: NEXT n
  12 REM leptircici
  13 PRINT  INK RND*6;AT RND*15,
RND*30;CHR$ (144+RND*1);CHR$ (8+
RND*1);CHR$ 128: BEEP .01,-40+RN
D*80: GO TO 13
```

```
60000 REM  ** AUTONUMBER **
60005 POKE56,159:POKE52,159:CLR
60010 INPUT"START";SA
60020 HS=INT(SA/256):LS=SA-HS*256
60030 INPUT"INCREMENT";IN:PRINT"↵"
60040 HI=INT(IN/256):LI=IN-HI*256
60050 POKE40705,LS:POKE40706,HS:POKE40707,LI:POKE40708,HI
60060 SA=PEEK(40706)*256+PEEK(40705):IN=PEEK(40708)*256+PEEK(40707)
60070 PRINT"□"SA;"▒     ████";:SA=SA+IN:POKE40706,INT(SA/256)
60075 POKE40705,(SA-INT(SA/256)*256)
60077 POKE204,0
60080 GETK$:IFK$=""THEN60080
60090 POKE207,0:PRINTK$;:POKE207,255:IFK$<>CHR$(13)THEN60080
60100 POKE631,145:POKE632,13:POKE633,71:POKE634,111:POKE635,54:POKE636,48
60110 POKE637,48:POKE638,54:POKE639,48:POKE640,13:POKE198,10:SYS42115
READY.
```



KOMPJUTERIZOVANI MORZE

Program „Morze" omogucava efikasno učenje radio-telegrafije. Pošto, po opisu programa u memoriju računara, pritisnete RUN na ekranu se pojavljuje meni koji vas vodi i jedan od četiri modula.

U prvom, računar formira grupe od pet, slučajno izabranih slova i drugih znakova, čiji se Morzeov kod emituje preko zvučnika uz istovremeno ispisivanje znakova na ekranu.

Drugi modul omogućava laganiji tempo učenja: Morzeov kod se čuje samo za znak čiju ste tipku na tastaturi pritisli.

Treći modul emituje kompletnu poruku koja se upisuje sa tastature, dok četvrti modul služi za promenu brzine emitovanja Morzeovih znakova.

Srećno!

```
 100 POKE 23658,8
 110 RESTORE
 150 DIM A$(47,6)
 160 FOR I=1 TO 47
 170 READ A$(I)
 180 NEXT I

 200 DATA "131313","","111111","
","33337","13333","11333","11133
","11113","11111","31111","33111
","33311","33331","333111","3131
31","","","","113311",""
 210 DATA "13","3111","3131","31
1","1","1131","331","1111","11",
"1333","313","1311","33","31","3
33","1331","3313","131","111","3
","113","1113","133","3113","31
3","3311"
 220 LET E=12: LET F=.058
 230 CLS
 240 PRINT AT 4,7;"MORSE MANIPUL
ATOR"
 245 PRINT "
_ _ ": PRINT
 250 PRINT "  PRITISNI G ZA RAND
OM GRUPE   ": PRINT : PRINT "
        T ZA MORSE TRENAZER ": P
RINT : PRINT "            P ZA SL
ANJE PORUKA ": PRINT : PRINT "
        B ZA PROMENU BRZINE  "
 255 PRINT : PRINT : PRINT "  PO
CETNA BRZINA ";E;" RECI U MIN. "
 257 PRINT AT 20,0;"            Q
 ZA IZLAZ "
 260 GO SUB 6000
 270 IF G$="G" THEN  GO TO 1000
 280 IF G$="T" THEN  GO TO 2000
 290 IF G$="P" THEN  GO TO 3000

 300 IF G$="B" THEN  GO TO 4000
 305 IF G$="Q" THEN  GO TO 9000
 310 PRINT AT 18,0;"
POGRESNO ": BEEP .5,-40: GO TO 2
30

1000 CLS : PRINT "          SLUCAJ
NE GRUPE ": PRINT : PRINT "   PR
ITISNITE ENTER ZA IZLAZ": PRINT
1010 LET X$="ABCDEFGHIJKLMNOPQRS
TUVWXYZ.,:;?1234567890"
1015 DIM H$(5)
1020 FOR X=1 TO 5
1030 LET H$(X)=X$(INT (RND*LEN X
$)+1)
1040 NEXT X
1045 LET D$=H$
1050 GO SUB 3500
1055 PAUSE 5: IF INKEY$<>"" THEN
 GO SUB 6000
1060 GO TO 1020

2000 CLS
2005 PRINT "            MORSE TRENA
ZER"
2010 PRINT : PRINT "  PRITISNITE
 ZNAK KOJI ZELITE","  DA CUJETE
U MORSE-OVOM KODU ": PRINT
2015 PRINT "   PRITISNITE ENTER
ZA IZLAZ ": PRINT
2020 GO SUB 6010
2040 LET A=CODE G$-43
2045 IF A=-30 THEN  GO TO 230
2050 IF A=-11 THEN  PRINT " ";:
PAUSE 10: GO TO 2020
2060 IF A=2OR A=4OR A=17OR A=18O
R A=19OR A=21OR A 1OR A 47THEN B
EEP .5,-40:GO TO 2020
2065 PRINT G$;
2070 GO SUB 5000: GO TO 2020

3000 CLS
3010 INPUT "UPISITE PORUKU ";D$
3015 GO SUB 3120
3020 PRINT "   PRITISNITE ENTER
ZA IZLAZ "
3030 PRINT
3040 GO SUB 3500
3050 PAUSE 10: GO TO 3040
3120 FOR K=1 TO LEN D$
3130 LET A=CODE D$(K)-43
3140 IF A=-11 THEN  GO TO 3160
3150 IF A=2 OR A=4 OR A=17 OR A=
19 OR A=19 OR A=21 OR A=1 OR A=4
7 THEN  BEEP .5,-40: PRINT "
 POGRESAN ZNAK ": GO TO 3010
3160 NEXT K
3170 RETURN
3500 FOR K=1 TO LEN D$
3510 PRINT D$(K);
3520 LET A=CODE D$(K)-43: GO SUB
 5000
3550 NEXT K
3560 PRINT
3600 RETURN

4000 CLS
4005 INPUT " BROJ RECI U MINUTI"
 ;E
4010 IF E 20 THEN  PRINT : PRINT
 "JA NE MOGU TAKO BRZO, A VI?","
MOLIM VAS ZA REALNU BRZINU.": GO
 TO 4005
4020 IF E<4 THEN  PRINT : PRINT
"NIKO NIJE  TAKO SPOR.","DAJTE R
AZUMNU BRZINU.": GO TO 4005
4050 LET F=.7/E
4060 GO TO 230

5000 IF A=-11 THEN  PAUSE F*200:
 RETURN
5005 FOR I=1 TO 6
5010 IF A$(A,I)=" " THEN  GO TO
5050
5020 BEEP VAL A$(A,I)*F,40
5030 FOR Z=1 TO 70-E STEP E: NEX
T Z
5040 NEXT I
5050 FOR Z=1 TO 140-E STEP E: NE
XT Z
5100 IF INKEY$=CHR$ 13 THEN  GO
TO 230

5110 RETURN
6000 IF INKEY$<>"" THEN  GO TO 6
000
6010 IF INKEY$="" THEN  GO TO 60
10
6020 LET G$=INKEY$: RETURN
9000 POKE 23658,0
9010 SAVE "morse" LINE 100
```

MARKETING I POSLOVNE INFORMACIJE
VELEBIT

VELEBIT OOUR „INFORMATIKA" 41000 Zagreb Kennedy-ev trg 6a, tel 041/215-196 ili 215-030. PREDSTAVNIŠTVA RO VELEBIT BEOGRAD Maršala Tolbuhina 79. tel 011/320-793 LJUBLJANA, Vegova 5a tel 061/221-875 VINKOVCI Maršala Tita bb, tel 056/11-434

PEL®

PEL RO za izradu plastičarsko pletarske elektroničke proizvode

42000 VARAŽDIN – JALKOVEC, Braće Radića 61. Tel. (042)46-3 direktni 41-912 Telex PEL YU 23 053

YU MIKRORAČUNALO

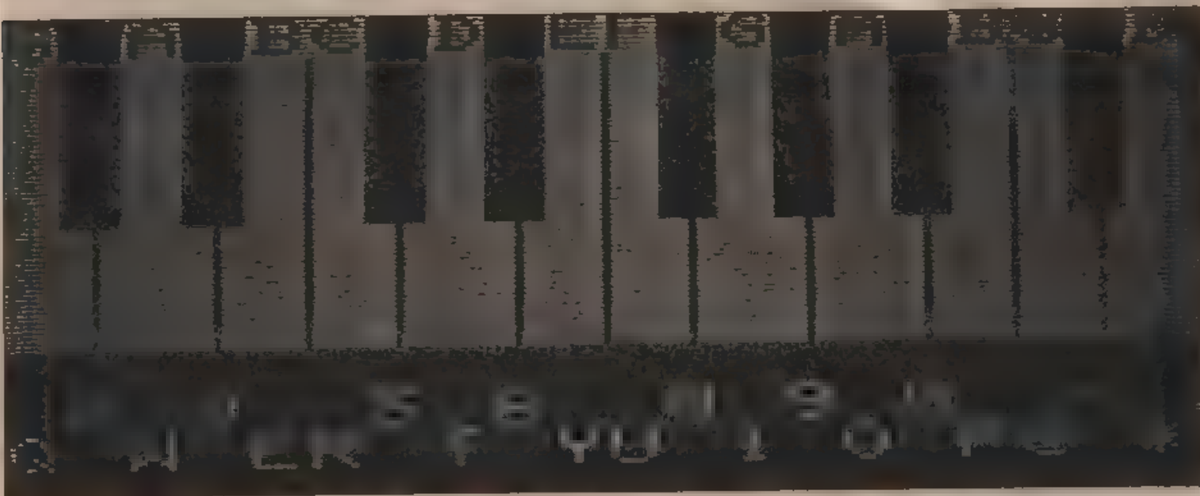


Tip: 102 Model: ORAO

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE
PROCESOR 6502
MEMORIJA 16 KB PROGRAMSKE (ROM)
8 – 32 KB KORISNIČKE (RAM)
GRAFIKA VISOKE REZOLUCIJE 256 x 128
ALFA MOD 32 KOLONE U 16 REDOVA
KORISNIK PO ŽELJI SAM MOŽE REDEFINIRATI KARAKTER – SET TASTATURA SA Y-ZNAKOVIMA I ZVUČNOM INDIKACIJOM
GENERATOR ZVUKA
SERIJSKI KOMUNIKACIJSKI VEZNI SKLOP ZA PRINTER ILI ZA VEZU IZMEĐU DVA RAČUNALA („RS 232 C" – PO STANDARDU)
MEĐUSKLOP ZA KAZETOFON
PRIKLJUČAK ZA STANDARDNI TV PRIJEMNIK ILI MONITOR
PRIKLJUČAK ZA PROŠIRENJE SISTEMA
– DISK
– A/D, D/A
– PAL COLOR i ostalo

OSNOVNA PROGRAMSKA PODRŠKA
- BASIC
- MINI – PASCAL
- MONITOR
- MINI - ASEMBLER

UPOTREBNE MOGUĆNOSTI
- U ŠKOLSTVU
- U INDUSTRIJI LABORATORIJ I
- U TELEKOMUNIKACIJAMA
- OBRADA TEKSTA
- TERMINALSKI UREĐAJI
- U KUĆI KAO OSOBNO RAČUNALO
- POSLOVNO RAČUNALO



Kako svira VIC -20

Ovaj program demonstrira muzičke sposobnosti COMMODORA VIC-20. Predviđen je za osnovnu verziju od 4.5 K bajta. Note i njihovo trajanje smešteni su u DATA naredbama kao određene brojne vrednosti. To znači da umesto njih možete upisati svoje brojne podatke koje će kompjuter obraditi i pretvoriti u tonove. Preko tri tonska generatora i generatora šuma ovi tonovi se vrlo efektno reprodukuju, pa za poznavaoce muzike program može biti vrlo koristan.

```
5 DIMD1%(110),D2%(200),P1%(110),P2%(200)
6 X=0
7 READD1%(X):IFD1%(X)=-1THEN9
8 X=X+1:GOTO7
9 Y=0
10 READD2%(Y):IFD2%(Y)=-1THEN12
11 Y=Y+1:GOTO10
12 X=0
13 READ P1%(X):IFP1%(X)=0THEN15
14 X=X+1:GOTO13
15 Y=0
16 READP2%(Y):IFP2%(Y)=0THEN18
17 Y=Y+1:GOTO16
18 POKE36878,10:S2=36875:S3=36876
19 X=0:Y=0
20 IFD1%(X)<=0THENX=X+1
30 IFD2%(Y)<=0THENY=Y+1
40 POKES2,P1%(X):POKES3,P2%(Y)
50 D1%(X)=(D1%(X))-1:D2%(Y)=(D2%(Y))-1
55 IFD2%(Y)=-1THEN70
60 GOTO20
70 END
100 DATA 8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8
110 DATA 8,24,8,4,8,4,4,4,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8
120 DATA 8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,8,-1
200 DATA 4,8,4,4,8,4,8,4,8,12,4,4,4,4,4,8,4,4,4,4,8,12,8,4,4,4,8,4,8,4,8,12
210 DATA 8,8,8,8,8,4,4,4,4,4,8,4,4,4,8,4,8,4,8,12,4,4,4,4,4,8,4,4,4,4
220 DATA 8,12,4,12,4,12,4,12,8,8,8,8,4,12,36,-1
300 DATA 183,201,183,201,183,201,183,201,175,201,175,201,175,201,175,201,183,201
310 DATA 183,201,183,201,183,201,175,100,221,221,215,147,159,175,167,201,183,201
,183
320 DATA 201,183,201,175,201,175,201,175,201,175,201,195,215,199,221,175,201,159
,207
330 DATA 183,207,167,201,175,201,175,201,0
400 DATA 100,212,201,207,212,201,212,207,201,193,100,187,191,201,207,215,201,207
,201
410 DATA207,215,207,100,212,201,207,212,201,212,207,201,183,100,215,207,201,191,
191
420 DATA 191,147,159,175,167,212,201,207,212,201,212,207,201,183,100,187,191,201
,207
430 DATA 215,201,207,201,207,215,207,100,195,100,199,100,215,207,201,183,215
440 DATA 100,212,215,0
READY.
```

C 64: Usporeno listanje

Prilikom pravljenja sopstvenih, kao i kod prepisivanja profesionalnih programa iz knjiga i časopisa, često se ukazuje potreba za listanjem programa i praćenjem unetih instrukcija radi provere tačnosti i eventualnog ispravljanja. Ako upotrebite samo LIST instrukciju na ekranu će se vrlo brzo smenjivati naredbe jedna za drugom, pa nećete biti u stanju da ih pratite sve dok ne zaustavite listanje preko STOP tipke.

Druga mogućnost je da pratite listing na ekranu uz pomoć LIST komande, ali sa pritisnutom tipkom CTRL. Na taj način se usporava listanje programa, no još uvek nedovoljno da se analizira. Spas je dati program koji u sebi sadrži dve instrukcije: prva, navedena u programskom 40. redu aktivira usporeno listanje, a druga, u 60. redu, rešetuje program i uspostavlja normalnu (početnu) brzinu listanja.

```
5 PRINT"▟"CHR$(14);
30 PRINT"▮ ZA USPORENO LISTANJE PROGRAMA TREBA      OTKUCATI:"
40 PRINT"▮    POKE1,PEEK(1)AND253
50 PRINT"▮ VRACANJE NA NORMALNU BRZINU LISTANJA     POSTIZE SE NAREDBOM:"
60 PRINT"▮    POKE1,PEEK(1)OR2
90 PRINT
100 A=12*4096
110 READD
115 IFD=-1THEN140
120 POKEA,D
125 A=A+1
130 GOTO110
140 SYS12*4096
150 POKE1,PEEK(1)AND253
1000 DATA 169,0,133,251,169,160,133,252,160,0,177,251,145,251,136
1010 DATA 208,249,230,252,165,252,201,192,208,241,169,0,133,251,169
1020 DATA 224,133,252,160,0,177,251,145,251,136,208,249,230,252,165
1030 DATA 252,201,0,208,241,173,148,192,141,1,233,173,149,192,141
1040 DATA 2,233,96,224,0,208,42,120,169,6,141,150,192,32,128
1050 DATA 192,173,17,208,41,240,24,109,150,192,141,17,208,206,150
1060 DATA 192,16,236,160,40,204,18,208,208,251,169,128,44,17,208
1070 DATA 208,242,240,15,224,13,208,11,173,17,208,41,240,24,105
1080 DATA 7,141,17,208,32,240,233,96,160,2,169,248,205,18,208
1090 DATA 208,251,169,249,205,18,208,208,251,136,208,239,96,63,192,-1
READY.
```

Block delete
Kako se briše „višak" programa

U slučaju da ste uneli jako dugačak program u memoriju računara i da treba određene delove programa izbrisati, zato što postoje greške ili zato što želite da samo određeni deo programa koristite, instrukcije koje vam nisu potrebne možete izbrisati.
To se obično radi kucanjem rednog broja instrukcije i pritiskanjem tastera RETURN.

Međutim, ako se briše čitav blok instrukcija ovo predstavlja dug i zamoran posao, pa bolje koristi sledeću rutinu koja ubrzava postupak.
Posle startovanja ove rutine sa RUN 6000 kompjuter vas pita za početak, korak i kraj bloka instrukcija koji želite da izbrišete (FROM, TO, STEP). Ako mu te brojeve navedete, kompjuter počinje brisanje suvišnih redova i na taj način štedi vreme i trud.

```
SEARCHING FOR D*

60000 REM **BLOCK DELETE**
60010 INPUT"FROM,TO,STEP";F,T,S:PRINTCHR$(147)
60020 PRINTCHR$(19)F:F=F+S:PRINT"60040 F="F":T="T":S="S:PRINT"GOTO60040"
60030 POKE631,19:POKE632,13:POKE633,13:POKE634,13:POKE198,4:END
60040 F= 101::T= 100::S= 1
60050 IFF>TTHENPRINTCHR$(147):END
60060 GOTO60020
READY.
```



SPECTRUM 16K: MESEČEVE MENE

Evo jednog programa namenjenog svima koji vole astronomiju: kretanje Meseca oko Zemlje i promene njegovog lika na tom putu predstavljene su svim detaljima. Program je jednostavan i lako razumljiv, pa ga ne treba posebno komentarisati. Inače, ne zahteva puno memorije, što znači da staje i u spectrum sa 16

```
   1 REM ... Meseceve mene
   2 LET g=192: LET h=69: LET j=
58: LET k=52: LET m=108: LET z=0
   3 REM ... glavna petlja
   4 FOR d=0 TO 28
   5 REM ... orbite Zemlje i Mes
eca
  10 CLS : CIRCLE g,h,j: CIRCLE
g,h,12
  20 REM ... Mesec u orbiti
  30 LET p=PI: LET a=(d-7)/14*p
  40 LET c=g+j*COS a: LET e=h+j*
SIN a: CIRCLE c,e,5
  50 REM ... Meseceva senka
  60 FOR n=.5 TO 5: PLOT c+n,e:
DRAW 0,k-10*n: PLOT c-n,e: DRAW
0,k-10*n: NEXT n
  70 REM ... Zemljina senka
  80 FOR n=.5 TO 12: PLOT g+n,h:
 DRAW 0,m 9*n: PLOT g n,h: DRAW
0,m-9*n: NEXT n
 100 REM ... opis Mesecevih mena
 105 PRINT d;".DAN MESECEVOG CIK
LUSA "
 110 PRINT AT 2,0; FLASH 1;("mla
d Mesec" AND (d=0 OR d=28))+("pr
va" AND d=7)+("zadnja" AND d=21)
+(" cetvrt" AND (d=7 OR d=21))+(
"pun Mesec" AND d=14)+("srp Mese
ca" AND (d>0 AND d<7 OR d>21 AND
 d 28))+("nepun Mesec" AND (d 1
4 AND d 7 AND d 21))
 115 REM ... pomracenja i Mesece
 lik
 120 PRINT  FLASH 1;( "moguce po
mracenje Sunca" AND (d=0 OR d 28
 +("moguce pomracenje Meseca" A
ND d=14)
 125 PRINT AT 2,14;("raste" AND
d 14)+("zalazi" AND d 14): PRINT
 AT 5,0;"Mesecev lik:"
 130 PRINT AT 11,21;"Zemlja";AT
5,17;"Meseceva orbita"
 135 PRINT AT 21,8;"sunce    ^ ^
      "
 140 REM .. crtanje svetlog ruba
 145 IF d 14 THEN  LET p=-p
 150 PLOT j,10: DRAW 0,j*2,p
 155 REM .crtanje Mesecevog lika
 160 LET b=d-7: LET x=2.5
 165 IF b 7 THEN  LET b=b-14
 170 LET n=x*ATN (PI/180*-b*25)
 175 PLOT j,10: DRAW 0,j*2,n
 180 REM . izlaz iz petlje (z=1)
 185 IF z=1 THEN  GO TO 200
 190 PAUSE 300: NEXT d: LET z=1
 200 INPUT "Upisi dan ";d
 205 REM ... d<>0-28 go to 10
 210 GO TO (d =0 AND d<=28)*10
9900 REM ... save & autorun
9990 SAVE "mesec" LINE 1
```

Tablica množenja za „galaksiju"

OSMEH ZA TAČAN ODGOVOR



Vrlo jednostavan i očigledan primer za one koji su savladali osnove BASIC-a i one koji tek uče jeste program koji propituje decu tablicu množenja. Program koji vam nudimo namenjen je računaru „galaksija", ali lako može da se prepravi za bilo koji drugi.

Ovde je računar malo „humanizovan" i približen detetu time što u levoj polovini ekrana iscrtava lice „propitivača" koje reaguje na odgovore - osmehuje se na tačan, a mršti na netačan odgovor. Primetili smo da deca mnogo vole ovakav način komunikacije s računarom - u stanju su da satima sede pored tastature ne bi li izmamila osmeh od „učitelja".

Glavna petlja u programu je na liniji 110, pa zaključno sa 150. Evo šta on radi u tim linijama:

110 Generiše dva slučajna broja između 3 i 20.

120 Ispisuje pitanje.

130 Čeka odgovor, ako je tačan (E = X*Y) ispisuje „tačno", uvećava brojač tačnih odgovora (T) i postavlja pointer K na oblik usta koja se osmehuju (pripremljen u liniji 70). U suprotnom, uvećava brojač netačnih odgovora (N), postavlja pointer K na 1 (usta se mršte).

140 Iscrtava usta, poziva subrutinu na liniji 200 (gde učitelj tri puta „žmirne" očima, zapravo naizmenično iscrtava zvezdice i crtice na mestu očiju) i briše mesto na kojem se upisuje odgovor.

150 Ispituje broj tačnih i pogrešnih odgovora - ako je odgovor bio tačan, vraća se da generiše nove brojeve, ako je bio pogrešan, vraća se da ponovo postavi isto pitanje - sve dok ne dobije tačan odgovor.

```
10 HOME: ARR$(2): X$(1)="": X$
(2)="": T=0: N=0
20 PRINT"DECO, ZNATE LI TABLICU
MNOŽENJA?"
30 X=3: Y=24
40 TAKE H,V,L: IF L FOR M=1 TO
L: DOT X,Y: X=X+H: Y=Y+V: NEXT M
: GOTO 40
50 # 1,-1,5,1,0,10,1,-1,3,0,-1,
8,-1,0,12,-1,1,7,0,1,23,1,1,9,1,
0,9,1,-1,9,0,-1,23,-1,-1,7,-1,0,
1,0,1,8,1,1,8,0,0,0
60 FOR F=1 TO 2
70 TAKE X: IF X X$(F)=X$(F)+CHR
$(X): GOTO 70
80 NEXT F
90 #152,131,131,131,131,164,0,1
37,176,176,176,176,134,0
100 PRINT AT 359,CHR$(164);CHR$
(152);: PRINT AT 421,X$(2);: CAL
L 200
110 X=INT(RND*18)+3: Y=INT(RND*
18)+3
120 PRINT AT 113,"KOLIKO JE..."
; AT 243,"            "; AT 179,X;" *
";Y;" ?   "; AT 243,"";
130 INPUT E: PRINT AT 256," ";:
IF E=X*Y PRINT AT 308,"TAČNO !"
;: T=T+1: K=2: ELSE PRINT AT 308
,"POGREŠNO";: N=N+1: K=1
140 PRINT AT421,X$(K);:CALL200:
PRINT AT 308,"           ";
150 PRINT AT 436,"TACNIH:";T; A
T 497,"POGREŠNIH:";N;: IF K=2 GO
TO 110 ELSE GOTO 120
200 FOR D=1 TO 3: CALL 230: CAL
L 210: NEXT D: RETURN
210 X$="*"
220 PRINT AT 292,X$;: PRINT AT
299,X$;: FOR F=1 TO 40: NEXT F:
RETURN
230 X$="-": GOTO 220
```

Novi ROM za „GALAKSIJU"

GALAKSIJA, najpopularniji domaći računar koji se nalazi u skoro 6.000 naših domova, napravio je još jedan korak napred. Namerno konstruisan tako da u startu bude što jednostavniji za samogradnju, računar je svojim karakteristikama mogao da zadovolji samo početnike. Jedna od glavnih primedbi „prepotentnih poznavalaca" kućnih računara odnosila se na skromne mogućnosti GALAKSIJINOG BASIC-a, a pre svega na nedostatak podrške radu sa brojevima s pokretnim zarezom i, iz tog razloga, nedostatku složenijih matematičkih funkcija.

Najnovije vesti iz Elektronike inženjeringa, proizvođača GALAKSIJE za tržište, govore da je novi ROM B (za koji mesto postoji na štampanoj pločici) završen i da je s njim računar dobio kompletan izbor matematičkih i drugih standardnih programskih mogućnosti.

Nove GALAKSIJE će obavezno imati ROM-B, a vlasnici stare verzije računara će moći da naruče novi ROM od proizvođača ili da ga direktno kupe u prodavnici Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva u Beogradu, Obilićev venac 5.

MALI OGLASI

Spectrum programi, najširi izbor (oko 450). Besplatan katalog.
M. Štefanić, Lazićeva 62, Darda.

COMMODORE 64 SOFTWARE

NUDIM VAM neverovatan izbor programa koji će vas oduševiti svojim kvalitetom i prijatno iznenaditi cenom koja je zaista minimalna!
Vreme isporuke odredite sami a razmena je svakako poželjna!
Pored prvorazredne usluge nudim i specijalne popuste!
Hitno tražite **besplatni** katalog programa za Vaš računar.
Moja adresa je:
Mirko Žagar
Vukasovićeva 82
11090 **Beograd**; tel. 011/**592-024**

SPECTRUM GOES TO HOLLYWOOD

- 250 najnovijih programa
- knjige i uputstva
- planovi za najbolje igre
- najlepši katalog (20.–)

M.Babović, Radoja Dakića 68, 11000 Beograd, tel. 474-733

2X SPECTRUM SOFTWARE
Najveći izbor uslužnih program (matematičkih, compileri itd.). Preko 250 najnovijih igara sa britanske top-liste, 30 programa – 1200 din. Ekspres usluga.
Milorad Krstić, Narodnih heroja 23/VI/33, 11070 Beograd.

BESPLATNO! Rečnik za početnike + katalog. Programi za Spectrum 8, 19, 20 ... dinara. Prevod priručnika za Spectrum 780 dinara. Šeme hardvera, listinzi, literatura.
Specijalni pokloni i besplatni programi!
Živoslav Dinulović, 11. oktobra 17, 12220 Veliko Gradište.

Prevod knjige **„PROGRAMIRANJE NA MAŠINSKOM JEZIKU ZA COMMODORE 64" (kompletan pregled funkcija i memorijskih lokacija). Pouzećem. Cena 1500 dinara.**
Dragiša Krstić, ul. M.Gregoran 57/27 – 11060 Beograd

SPECTRUMOVCI! Preko 500 programa sa cenama 30-100 dinara. Posebni popusti, razmena. Tražite besplatan katalog.
Verovski Zoran, Dositejeva 3, 26300 Vršac.

SPECTRUM PROGRAMI
- Izbor od preko 400 programa
- Svaki program sa uputstvom
- Veliki izbor literature
- Isporuka u roku od 24 časa
- Naručivanje poštom i telefonom
- Katalog besplatan

Dragiša Krstić, M.Gregoran 57/27, 11060 Beograd, tel. 011/771-160

Za ZX-spectrum nudim po 80 dinara pascal, penetrator, flight simulation, hobbit, cyrus shess, manic miner, pimania, transylvanian tower, blue thunder, mugsy i još 300 programa. Za katalog pošaljite 20 dinara.
Marko Marković, Dž.Bijedića 27a/XI, 71000 Sarajevo

Spectrum – za početnike i ostale. Jedini u SFRJ kompletan i precizan profesionalan prevod spectrumovog „Basic programiranja" i brošure „Uvod" sa specijalnim dodatkom riješenih primjera iz matematike, poslovne obrade podataka, grafike i razne druge primjene. Štampa ofset, sa svim crtežima. Pouzećem samo 400 dinara.
Bjelotomić Duško, Centar 1, Valpovo; tel. 054/82-665, 25-513, 041/683-141.

NAJJEFTINIJI PROGRAMI ZA ZX81, prevodi i fotokopije knjiga, šema i listinga. Za lep katalog i jedan listing pošaljite 10 dinara.
Ljubisav Grujić, Đurakovo 25, 12221 Majilovac.

NISKE CENE! ZX81 1K 50 listinga = 490 dinara, 45 = 450 dinara. Poklon: rečnik za početnike. Prevod priručnika za ZX81, šeme hardvera, literatura. Razmena i prodaja.
Živoslav Dinulović, ul. 11. oktobra 17, 12220 Veliko Gradište.

– SPECTRUM „MAŠINSKI JEZIK ZA APSOLUTNE POČETNIKE", 250 profesionalno prevedenih stranica koje vam mogu pomoći pri savladavanju programiranja na mašinskom jeziku (1670 din.)

– DEVPACK 3 (Gens 3, Mons 3), kompletan prijevod uputa (46 str.) nedvojbeno najkvalitetnijeg ASEMBLERSKOG programa za Spectrum, koji će vam omogućiti pisanje mašinskih programa s gotovo istom lakoćom i u sličnoj formi kao što pišete programe u BASIC-u (800 din).

– KAZETA (C20, datassette) s programom DEVPACK 3, verificiranim i snimljenim dva puta (500 din).
Prijevodi su štampani kvalitetnom tehnikom, na dobrom papiru.
Isporuka odmah, plaćanje pouzećem.
Leon Kuna, Mihanovićeva 18/3, 43500 Daruvar, tel. 046/31-893

CHIP GENERACIJA VAN NUDI: Matchpoint, Stop the express, Sabrewulf, Jack and the Beanstalk, War of the worlds, i još niz drugih zanimljivih programa za vaš Spectrum. Tražite besplatan katalog.
Chip Generacija, M.Kovačevića 27/6, 58000 Split.

SPECTRUM PROGRAMI. Preko 350 fenomenalnih akcionih igara, avantura i uslužnih programa. Niske cijene. Specijalan popust od 5 besplatnih programa. Tražite besplatan katalog.
Prodajem TEXAS TI59 (25000.), OLYMPUS OM1 (25000.) i WALKMAN PHILIPS (15000.), ili sve mijenjam za COMMODORE 64.
Fenomenalna prilika! Deset vrhunskih Spectrum programa za kopiranje. Cijena sa kazetom – 500. dinara.
Levak Nenad, Kumičićeva 14, 42000 Varaždin.

Pratite i vi inostrane TV-programe pomoću univerzalne kvazi-horn antene. Kompletni nacrt – 190 dinara. Isporuka pouzećem.
Branko Ćurčić, P.Roce bb, 47300 Ogulin.

Za Commodore 64 – commodorovci, svi vi koji još nemate dovoljno programa, ili se želite razmjenjivati ili želite bilo kakvu saradnju, javite se što prije.
U slučaju kupovine superniski popusti i cijene.
Milojević Predrag, Moše Pijade 5/VIII, 47000 Karlovac, tel. 047/34-745.

SKRIPTA NA SRPSKOHRVATSKOM JEZIKU **ZA SINCLAIR RAČUNARE**

1) BEJZIK (50 str.) 800 n.din.
2) MAŠINSKI JEZIK (50 str.) 800 n.din.
3) LISTINZI NAJINTERESANTNIJIH PROGRAMA (50 str.) 800 n.din.
4) HARDVER DODACI U SAMOGRADNJI (50 str.) 800 n.din.

ANDRIJA KOLUNDŽIĆ, VOJVODE **BRANE 31/4/44 11000 Beograd tel. 011/424-325**

64 64 64 64 64 64 64 64 64 64 64 64

COMMODORE 64 SOFTWARE

Prodaja velikog broja igara, sistemskih i aplikativnih programa i literature.

Vrlo povoljni uslovi.

Besplatan katalog (preko 30 str.) sa uslovima saradnje, cenovnikom i opisom programa.

Karabašević Mile, Al. Spomenice 4/42 19210 — BOR

64 64 64 64 64 64

MALI OGLASI

Veliki izbor od preko 300 fabričkih programa **za Zx-Spectrum**, igre, namenski programi, jezici, matematika, stručna literatura. Cena pojedinačnog programa samo 50 dinara. Spisak besplatan, za katalog poslati 30 dinara.
Orlić Jasmina, Ljube Stojanovića 30, 11000 Beograd, tel. 011/762-712

JOYSTICK software CLUB



■ ... vam nudi najveći izbor najnovijih i najboljih programa za ZX Spectrum.
kvalitetno + brzo + jeftino
besplatan katalog
Da li ste već postali član JOYSTICH CLUBA?
Stevan Milićević, Gogoljeva 44, 11000 Beograd; tel. 550-972
Vladimir Milićević, I.Popovića 19a, 11040 Beograd; tel. 460-128

SPECTRUM SOFTWARE STUDIO
Veliki izbor literature – knjiga i originalnih programskih uputstava, kako na engleskom tako i na srpskohrvatskom jeziku.
Tražite katalog sa opisom i cenama.
Pajnić Mirko, Strahinjića Bana 56/15, 11000 Beograd, tel. 011/188-190

Spectrum software studio: izbor od preko 350 programa + uz svaki program uputstvo + kvalitetna i brza usluga + spisak programa je besplatan, za kompletan katalog sa opisom poslati 150. din. + narudžbine telefonom.
Panjić Mirko, Strahinjića Bana 56/15, 11000 Beograd, tel. 188-190

Spectrum 16/48 – izbor fabričkih programa po ceni od 30 dinara. Besplatan katalog. Moguća razmena.
Saša Blagajac, Borska 19, 11000 Beograd, tel. 011/582-161.

ZA COMMODORE 64
prodajem vrhunski software – oko 200 programa po najnižim cenama, među njima i najnoviji iz V. Britanije i ZRN. Nudim i veliki izbor literature. Tražite novi besplatni katalog sa kratkim opisima programa. Isporuka brza. Moguća i razmena.
NIKO PAUKO (junior) Ul. Dušana Mravljaka 8, 62000 MARIBOR

STRIP POKER, SEQUENCER II (polifoni sintisajzer) SAM RECITER (sintetizovani glas) PROFI ASSEMBLER, PASCAL? LOGO, PILOT i **još 500 fabričkih PROGRAMA** ZA COMMODORE 64
BESPLATAN KATALOG. MOGUĆA RAZMENA! SUPERNISKE CENE!
ANDRIJA KOLUNDŽIĆ, VOJVODE BRANE 31/4/44 11000 BEOGRAD tel. 011/424-325

Prodajem vrhunski software – oko 200 programa po najnižim cenama, među njima i najnoviji iz V. Britanije i ZRN. Nudim i veliki izbor literature. Tražite novi besplatni katalog sa kratkim opisima programa. Isporuka brza. Moguća i razmena. Niko Pauko (junior), Dušana Mravljaka 8, 62000 Maribor.

Zx Spectrum – preko 450 najboljih i najnovijih tvorničkih programa. Komplet od 25 programa samo 800 din. Najjeftinija ponuda. Tražite besplatan katalog.
Mihajlovska Divna, Kosovski brigedi 3, 91300 Kumanovo, tel. 0901/23-800.

Spectrum programi sa kompletnim uputstvima, besplatan spisak, najnoviji programi iz Londona. Tenis, Football, Lords of midnight, Sabre wulf. Pišite.
Nebojša Jeremić, Risanska, 10, 11000 Beograd, tel. 011/643-061.

Komodor 64 programi sa kompletnim uputstvima, besplatan spisak, skripte, prevodi, jedinstvene cene. Razmena, popusti za veće kupovine. Pišite!
Nebojša Jeremić, Risanska 10, 11000 Beograd, tel. 643-061.

KARAKTERISTIKA PROIZVODA IVASIM-ELEKTRONIKA

– VLASTITI RAZVOJ –
1) IVEL 2–3 univerzalno računalo
Tri procesora: Z-80, 2 X MCS 6502
Radna memorija: 132 Kbyte, rom-memorija 22 Kbyte
Tri operativna sistema: CP/M, UCSD P-sistem, Apple Dos 3.2/3.3
Četiri alfabeta po 128 znakova: latinica, ćirilica, međunarodni ASCII SET, Apple 2E set
Velika i mala slova, 40 ili 80 znakova u retku.
Serijski priključak: RS 232C, Full Duplex, 50 do 19200 Baud-a CCITT V24, modemski priključak, emulacija svih vrsta terminala.
Paralelni printerski priključak: mogućnost korištenja svih vrsta serijskih i linijskih štampača.
Mogućnost priključka hard-disk jedinica.
Priključnice za RGB-monitor, video-monitor ili standardni kolor-televizor, grafika visoke rezolucije u 16 boja.
Tastatura sa macro definicijama i funkcijskim tipkama, izdvojena numerička tastatura, raspored tipki prema YU-standardu.
Sinteza ljudskog govora i svjetlosna olovka u standardnoj konfiguraciji.
Mogućnost upravljanja kazetofonom i dijaprojektorima za potrebe nastave i učenja.
Mogućnost priključka modula KAG za kontrolu elektroničkih učionica.
Četiri analogna potenciometarska ulaza.
Programski jezici: BASIC-80, APPELSOFT, UCSD PASCAL, FORTH, LISP, FORTRAN-80, COBOL, ASSEMBLER, NIMACK PILOT.
Široki raspon aplikacijskog software-a zahvaljujući punoj kompatibilnosti sa mikroračunalom Apple 2E u koje kao da su instalirane slijedeće kartice: Z-80 LANGUAGE CARD, 80-COLL.CARD, SERIAL CAR, PARALLEL CARD.
2) IVEL ultra univerzalno mikroračunalo
Dva procesora: Z-80 i 6502
Radna memorija: 64 Kbyte
Rom-memorija: 12 Kbyte
Tri operativna sistema: CP/M, UCSD P-sistem, Apple dos 3.2/3.3
Dva alfabeta, velika i mala slova: latinica sa YU-znakovima, međunarodni ASCII set
Mogućnost proširenja uz dodatak Apple-kompatibilnih kartica: serijski priključak: RS 232C, FULL DUPLEX, 50 do 19200 BAUD-a CCITT V24. Modemski priključak, emulacija svih vrsta terminala.
Paralelni printerski priključak: mogućnost korištenja svih vrsta serijskih i linijskih štampača.
Priključak hard-disk jedinice omogućuje veliko proširenje kapaciteta vanjske memorije i međusobno povezivanje u lokalnu mrežu.
Priključnice hard-disk jedinice omogućuje veliko proširenje kapaciteta vanjske memorije i međusobno povezivanje u lokalnu mrežu.
Priključnice za video-monitor ili standardne kolor-televizore.
Grafika visoke rezolucije u 16 boja.
Tastatura sa funkcijskim tipkama.
Raspored tipki prema JUS-standardu.
Uz dodatak KAG AV-kartice mogućnost sinteze ljudskog govora, priključka svjetlosne olovke, te upravljanja kazetofonom i dijaprojektorom za potrebe modula KAG za kontrolu elektroničkih učionica
Četiri analogna potenciometarska ulaza.
Programski jezici: BASIC-80, APPLESOFT, USCD PASCAL, FORTH, LISP, FORTRAN-80, ASSEMBLER, NIMACK PILOT, MODULA 2.
Široki raspon aplikacijsko software-a zahvaljujući punoj kompatibilnosti sa mikroračunalom Apple 2 plus u koje kao da su instalirane Z-80 CARD I LANGUAGE CARD (16K).
3) Osim ova dva tipa mikroračunala IVASIM-OOUR Elektronika proizvodi široku skalu alfanumeričkih videoterminala u proizvodnoj kooperaciji s Videotonom iz NR Mađarske. Osigurane su komatibilnosti sa vodećim svjetskim proizvođačima kao npr: DEC (Delta), ICL (Ivel), Honeywell (EI), IBM 3275, 3276, 3278, UNIVAC, CDC itd.
4) Na temelju proizvodne kooperacije i „Joint venture" (Ivasim-Mladost-Icl) proizvodimo široku skalu elektroničkih računala od manjih poslovnih sistema za distribuiranu obradu podataka do velikih sistema serije IVEL-ICL 2900.

IVASIM – OOUR ELEKTRONIKA
Ivanić-Grad, A.Vulinca 10
Telex: 23547, tel: 045/81899
Predstavništvo Zagreb, Kaptol 25
Telex: 22384, tel: 041/274-350